# DZ-1000 系列
# 微机低压综合自动化系统

## 技术说明书
## 使用说明书

V1.0

国家电力公司南京电力自动化设备总厂
中山南方电力自动化设备有限公司
2006 年 10 月

# 目　　录

# 第一章　DZ-1000 系列微机低压综合自动化系统

## 1．1 系统概述

DZ-1000 系列微机低压综合自动化系统广泛适用于各行各业(石油、化工、水利、电力、冶金、煤炭、轻工、纺织等)交流 380V、690V 低压供电系统，作为低压配电、异步电动机和增安型电动机集保护、监测和控制于一体并采用现场总线结构的新一代微机低压综合自动化系统。除了先进的电动机和馈线保护、监控功能外，还提供了设备运行和跳合闸事件记录以及额定参数等重要管理信息，为现代化的设备监控管理、安全可靠运行带来很大的效益，成为今后低压供电系统的发展方向。

## 1．2 系统特点

分层分布：DZ-1000 系列微机低压综合自动化系统为分层分布式系统，系统具有很强的数据采集记录处理能力、图形编辑能力、很好的人机界面以及很高的可靠性和可扩展性。

超小外型：系统中的装置均采用标准超小外型、统一的硬、软件模块化设计平台，掌握、应用、生产、维护方便。

可选功能：系统中装置的欠流、过压、欠压、三相电流不平衡、断相、自启动等功能可取可舍。

设置方便：系统中装置面板设有按键可方便用户设置各种参数，个别参数也可后台设置。

显示直观：系统中装置的液晶显示，带有背光，实时显示电动机运行状态，直观清晰。

定位明确：当被保护设备故障时，后台计算机及各保护装置能定位显示故障的电压值或电流值，断相时显示哪一相，及开关设备分合状态。

通讯接口：具备标准 RS-485 通讯接口,系统网上设备数量可多可少。

分体结构：系统中装置主机与面板(或电流互感器)构成一体化，根据用户需要可分体安装。

## 1．3 系统组成

DZ-1000 系列微机低压综合自动化系统分为两层：间隔层和管理层。

间隔层主要是面向低压电动机及线路的保护测控设备。间隔层装置有：DZ-100 微机低压保护测控装置[经济型，含 DZD-100 微机低压电动机保护测控装置、DZX-100 微机低压线路保护测控装置(由 DZD-100 微机低压电动机保护测控装置派生)]；DZ-200 微机低压保护测控装置[增强型，含 DZD-200 微机低压电动机保护测控装置、DZX-200 微机低压线路保护测控装置(由 DZD-200 微机低压电动机保护测控装置派生)]等。

管理层主要由兼负通讯管理任务的微机监控系统(DZJ-1000 微机监控系统)组成。

## 1．4 系统设备组成一览表

微机低压综合自动化系统设备组成一览表

| | 系列型号 | 设备型号名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| DZ-1000 系统 | DZJ-1000 | 通讯管理机 | 后台计算机监控系统 |
| | | 当地监控系统 | |
| | DZ-200 系列 | DZD-200 电机保护测控装置 | 增强型低压微机保护测控装置 |
| | | DZX-200 馈线保护测控装置 | |
| | | DZC-200 综合测控装置 | |
| | DZ-100 系列 | DZD-100 电机保护测控装置 | 经济型低压微机保护测控装置 |
| | | DZX-100 馈线保护测控装置 | |

# 第二章　DZ-200 微机低压保护测控装置

## 2．1 装置概述

DZ-200 系列微机低压保护测控装置广泛适用于各行各业 380VAC、690VAC 低压异步电动机、增安型电动机及线路，提供全方位保护及测量控制的增强型装置。

DZ-200 系列所有装置都是统一平台，统一软硬件，统一外型结构尺寸，区别在于功能有所不同，在去除 DZD200 电动机特有的保护功能外就可以做 DZX200 馈线保护，去除所有的保护功能后就可以当作 DZC200 综合测控装置来使用，以下就以 DZD200 电机保护测控装置为例来说明。

符合标准：GB/T14048.4-2003、IEC947 及 GB 3836.3-2000 相关标准。

## 2．2 功能特点

保护：起动超时保护、短路、堵转、过负载、不平衡、欠压、过压、欠载、热过载、电机温度过热、漏电、工艺联锁保护、外部模拟量信号定值保护功能；

控制：可实现电机的直接起动、正反转起动、降压起动、星/三角起动的本机控制或远程控制功能还具备晃电停机再起动以及一路定时开关控制功能；

测量：可测量电机运行电流、电流不平衡率、电压、频率、有功功率、功率因数，并能够判断断路器与接触器状态；

记录：可记录接触器累计操作次数、电机累计运行时间和报警、故障、再起动记录；

通讯：采用标准 MODBUS 协议可通过 RS485 接口与计算机联机通讯；

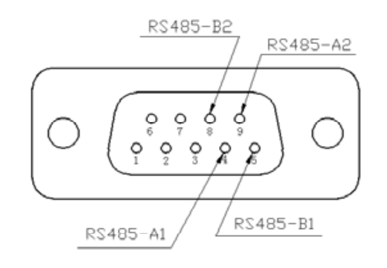
模拟量输出：提供一路模拟量输出，4-20mA/0-5V 可选。

## 2．3 技术指标

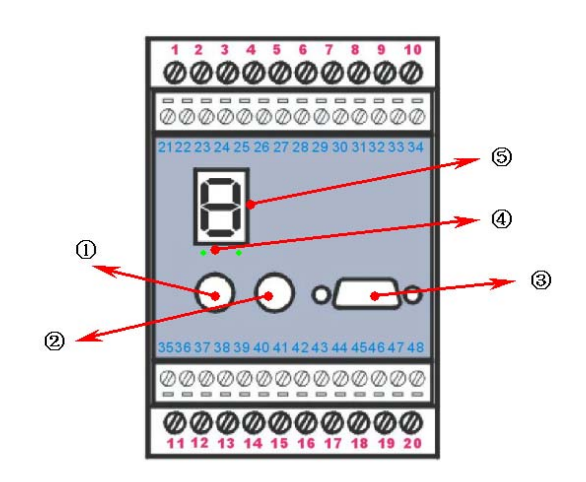
| 技　　术　　指　　标 | | | |
|---|---|---|---|
| 电压输入 | 0～690V | 时间调整级差 | 0.1s |
| 电流输入 | 0～1A、0～5A、0～20A | 电压调整级差 | 1V |
| 模拟量输入 | 0-5V、4-20mA | 累计允许时间记录 | 65535h |
| 辅助电源 | 85～230VAC | 控制输出触点容量 | 10A/250VAC |
| 功率消耗 | <3VA | 报警输出触点容量 | 5A/250VAC |
| 晃电允许时间 | 0.1～25.5s | 工作稳定环境温度 | -20℃～60℃ |
| 再起动时间 | 0.1～25.5s | 储藏稳定环境温度 | -40℃～85℃ |
| 低电压设定值 | 176V～196V | 独立主机外形尺寸 | 119×80×106mm |
| 恢复电压设定值 | 198V～205V | 独立控制面板尺寸 | 76×61×19mm |
| 测量精度 | U、I、F　0.5 级<br>COSØ、P、T　1.0 级 | 主机与控制面板配合安装后尺寸 | 119×80×121mm |
| | | 重量 | 650g |

## 2．4 装置主机外形与部件说明

装置主机外形见图，各部件说明如下：① 测试键 TEST：按下测试键时，起动、停止按键无效，LED 显示 P；② 复位键 RESET：故障动作复位，在测试状态时可解除测试状态；③、RS-485 通讯接口：与 DZD-200 通讯接口配合安装使用（单独使用时针脚



定义见下图，1、2 针为 5V 电源，供 DZD-200 面板工作电源，4、5 针为 DZD-200 主机与面板通讯用，8、9 针为与上位机通讯用，3、6、7 针未使用)；④、电源、RS-485 通讯指示灯：与上位机联机通讯时，该指示灯闪烁；⑤、LED 数码管：正常运行显示为 0，保护动作时显示故障代码（见本章附表一)。




## 2．5 端子说明

| 端子号 | 端子标识 | 端子功能 | 初始状态 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | KA-OUT | A 继电器输出 | 常开 | 无源接点 |
| 2 | KA-IN | | | |
| 3 | KB-OUT | B 继电器输出 | 常开 | 无源接点 |
| 4 | KB-IN | | | |
| 5 | KC-OUT | C 继电器输出 | 常开 | 无源接点 |
| 6 | KC-IN | | | |
| 7 | Trip-OUT | 脱扣输出 | 常闭 | 无源接点 |
| 8 | Trip-IN | | | |
| 9 | AO- | 模拟量输出 | / | DC 4-20mA/0-5V |
| 10 | AO+ | | / | |
| 11 | Ia* | A 相电流入 | / | |
| 12 | Ia | A 相电流出 | / | |
| 13 | Ib* | B 相电流入 | / | |
| 14 | Ib | B 相电流出 | / | |
| 15 | Ic* | C 相电流入 | / | |
| 16 | Ic | C 相电流出 | / | |
| 17 | UN | 中性线 | / | |
| 18 | UC | C 相电压输入 | / | |
| 19 | Ub | B 相电压输入 | / | |
| 20 | Ua | A 相电压输入 | / | |
| 21 | Stop | 停止信号输入 | / | 220VAC |
| 22 | Reset | 复位信号输入 | / | 220VAC |
| 23 | StartB | 起动 B 控制信号输入 | / | 220VAC |
| 24 | StartA | 起动 A 控制信号输入 | / | 220VAC |
| 25 | DCS | 工艺联锁信号输入 | / | 220VAC |
| 26 | L/R | 本地/远程操作切换 | / | 220VAC |
| 27 | K-A | A 接触器状态输入 | / | 220VAC |
| 28 | K-B | B 接触器状态输入 | / | 220VAC |
| 29 | K-C | C 接触器状态输入 | / | 220VAC |
| 30 | Com | 输入信号公共端 | / | N |
| 31 | SW-2 | 定时开关输出 | 常开 | |
| 32 | SW-1 | | | |
| 33 | Alarm2 | 报警输出 | 常开 | |
| 34 | Alarm1 | | | |
| 35 | Ptcom | 与 PT1 短接 | / | |
| 36 | PT1 | 热电阻输入 1 | / | |
| 37 | PT2 | 热电阻输入 2 | / | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 38 | CPE1 | 外接零序互感器输入 1 | / | AC 0-30mA |
| 39 | CPE2 | 外接零序互感器输入 2 | / | |
| 40 | A1+ | 1#外部模拟量正输入端 | / | DC 4-20mA/0-5V |
| 41 | A1- | 1#外部模拟量负输入端 | / | |
| 42 | A2+ | 2#外部模拟量正输入端 | / | DC 4-20mA/0-5V |
| 43 | A2- | 2#外部模拟量负输入端 | / | |
| 44 | NC | 未使用 | | |
| 45 | NC | 未使用 | | |
| 46 | NC | 未使用 | | |
| 47 | L | 工作电源 | | 220VAC/50Hz |
| 48 | N | | | |
| 9 芯座 | RS485-A1 | 485 通讯口 1 正端 | | LN02 通讯线——白 |
| 9 芯座 | RS485-B1 | 485 通讯口 1 负端 | | LN02 通讯线——黑 |
| 9 芯座 | RS485-B2 | 485 通讯口 2 负端 | | LN02 通讯线——绿 |
| 9 芯座 | RS485-A2 | 485 通讯口 2 正端 | | LN02 通讯线——红 |

## 2．6 操作使用说明

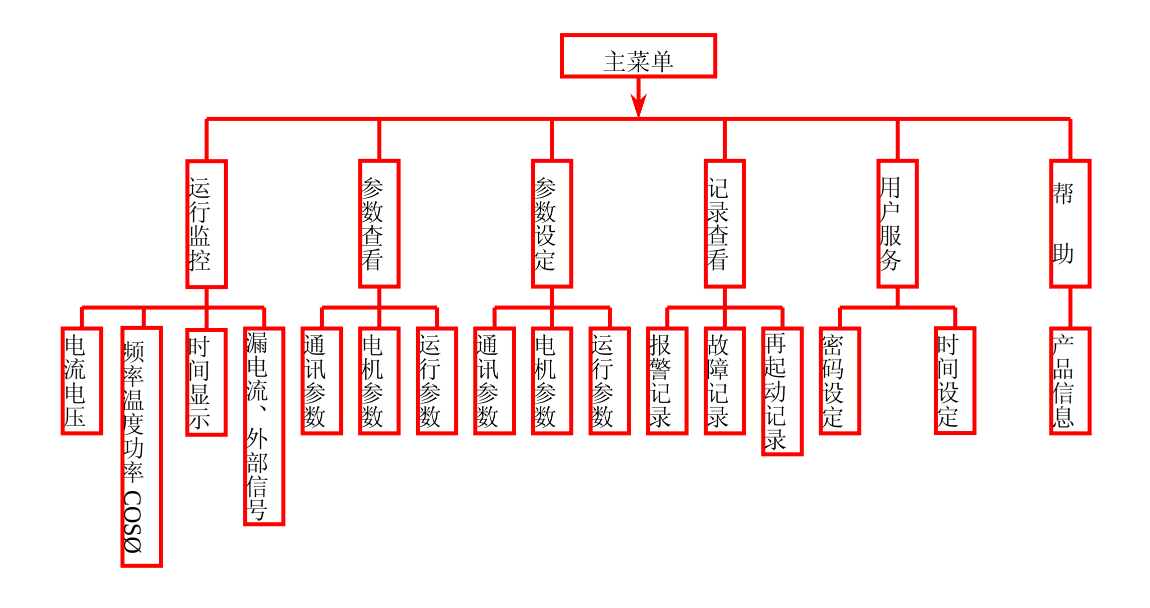
### 2．6．1 面板外形与部件说明




DZD-200 面板外形见图，它可以实现对电机运行电压、电流、频率、电机温度、功率因数等的实时显示，在电机保护动作时提示故障信息，可对电机停车、报警及再起动事件记录进行查看。可以完成电机各项保护功能参数设定，也可以通过面板进行起停电机及故障复位操作。

各部分说明如下：① 起动 A 按钮；② 起动 B 按钮；③ 测试按钮；④ 复位按钮；⑤ 停止按钮；⑥ 指示灯（由上而下为：告警、保护动作、运行、通信）；⑦ LCD 液晶显示。

### 2．6．2 菜单结构



2．6．3 菜单含义

运行监控：交替显示当前电流电压、时间日期、频率、功率、功率因数、电机温度

参数查看：查看通装置讯设置、电机参数、保护功能设置，不能修改参数

参数设定：凭密码进入，修改装置通讯设置、电机参数、保护功能设置

记录查看：查看装置历史报警记录、故障记录、再起动记录

用户服务：凭密码进入，可进行用户密码更改、时间设定

帮　　助：查看产品信息

2．6．4 运行监控

DZD-200 通电后，DZD-200 面板先显示产品名称信息，约 3 秒后自动进入运行监控模式，交替显示各运行参数监控画面。

在该模式下用户可以查看如下参数：三相电压、三相电流、电机运行频率、电机温度、功率、功率因数、当前日期时间、模拟量输出值（AO）、漏电流、外部模拟量信号值，按−键，画面将停留在当前页刷新显示，再次按−键又恢复到交替显示状态。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DZD-200 低压电动机<br>微机保护测控装置 | 准备起动<br>Ua:0V　Ia:.0A<br>Ub:0V　Ib:.0A<br>Uc:0V　Ic:.0A | 频率:50Hz<br>温度:.0C<br>功率:0Kw<br>功率因数:0% | 时间显示<br>2004 年 01 月 01 日<br>Week:04<br>12:00:00 | AO:0mA<br>漏电流:0mA<br>外信 1:0mA<br>外信 2:0mA |

运行监控模式下按键功能：

| 模式 | 按键 | 功　　能 |
|---|---|---|
| 运行监控模式<br>（装置默认模式）<br>在该模式下同时按住+、−键 5 秒以上进入主菜单 | | 起动接触器 A |
| | | 起动接触器 B |
| | | 停止 |
| | + | 测试 |
| | − | 故障时为复位键，无故障时为监控画面锁定键 |

2．6．5 参数查看

在该模式下用户可查看装置通讯设置、电机参数、保护功能设置，但不能修改参数。

参数查看模式下按键功能：

| 模式 | 按键 | 功　　能 |
|---|---|---|
| 参数查看模式<br>进入主菜单，按 选择“参数查看”按 进入 | | 菜单选择、向前翻页 |
| | | 菜单选择、向后翻页 |
| | | 菜单进入、返回参数查看菜单 |
| | + | 无 |
| | − | 无 |

2．6．6 参数设定

同时按住+和−键 5 秒以上，直至显示如下画面，即进入 DZD200 系统主菜单，共六项子菜单，*表示当前所选菜单项。

| | |
|---|---|
| 主菜单<br>* 运行监控<br>属性查看<br>参数设定 | 主菜单<br>* 记录查看<br>用户服务<br>帮　　助 |

参数设定模式下按键功能：

| 模式 | 按键 | 功　　能 |
|---|---|---|
| 参数设定模式<br>进入主菜单，按 选择"参数设定"按 进入 | | 菜单选择、向前翻页、光标左移位 |
| | | 菜单选择、向后翻页、光标右移位 |
| | | 菜单进入、参数修改确认 |
| | | 参数增加 |
| | | 参数减小 |

进入参数设定菜单前要输入 6 位用户密码，初始密码为 000000，用户可进入［用户服务］菜单修改密码。

设定参数时按 与 键调整到需设定的参数页按 键后，光标在参数修改项处闪烁，按 与 键移动要修改的位，按 键参数增、按 键参数减，调整好后按 键出现如下画面：

存储
取消
退出
存储后退出

此时，用户可通过按 与 键选择相应的操作：

选择"存储"：参数保存后显示"SAVE OK"提示保存成功并返回参数修改页以便用户继续修改其他参数。

选择"取消"：参数不保存返回参数修改页。

选择"退出"：直接返回参数设定菜单。

选择"存储后退出"：保存参数后返回参数设定菜单。

例如：要对电机参数进行设定

参数设定
通讯参数
＊ 电机参数
运行参数

电机参数
型号:0000000000
额定电压:380V
额定电流:100%

进入参数设定菜单后，按 键移动*到"电机参数处"，按 键进入"电机参数处"修改画面，此时再按 键光标将在画面中"型号"后的第一个"0"后闪烁，按 与 键可以左右移动光标，按 键可使光标所在位参数递增，相反，按 键使参数递减。修改完后按 键选择存储即可完成对参数的修改。

2．6．7 参数设定范围

| 保护功能 | 保护方式*[1] | | 报警值 | | 停车值 | | 整定时间 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 范围 | 缺省 | 设定范围 | 缺省值 | 设定范围 | 缺省值 | 设定范围 | 缺省值 |
| 起动超时 | 2 | 2 | / | / | 120%Ie | / | 1-80S | 10S |
| 过压 | 0/1/2/3 | 2 | 101-120%Ue | 120% | 101-120%Ue | 120% | 0.1-200S | 200S |
| 欠压 | 0/1/2/3 | 2 | 45-95%Ue | 80% | 45-95%Ue | 80% | 0.1-5S | 5S |
| 不平衡 | 2/4 | 4 | / | / | 10-60% | 30% | 0.1-10S | 5S |
| 堵转 | 0/1/2/4 | 4 | 150-255%Ie | 150% | 300-950%Ie | 400% | 0.1-25.5S | 10S |
| 过载*[2] | 0/1/2/3/4 | 4 | 110-150%Ie | 120% | 110-150%Ie | 120% | 0.1-80S | 30S |
| 欠载 | 0/1/2/3 | 1 | 30-90%Ie | 30% | 30-90%Ie | 30% | 0.1-30S | 10S |
| 漏电 | 0/1/2 | 2 | 10-25mA | 25 | 10-30mA | 30 | 0.1-5S | 5S |
| 温度过热 | 0/1/2/3 | 2 | 80-180℃ | 80℃ | 80-180℃ | 80℃ | 0.1-0.3S | 0.1S |
| 外部信号 | 0/1/2/3 | 2 | 10-100% | 30% | 10-100% | 30% | 0.1-10S | 5S |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 短路 | 2 | 2 | 10Ie（起动时）、5Ie（起动后） | | 0.1S | 0.1S |
| 再起动 | 晃电电压：176-196V 恢复电压：198-205V 晃电允许时间：0.1-25.5S 起动延迟时间：0.1-25.5S | | | | | |
| 热过载 | 4 | 4 | 0-100% θr | 100% | 脱扣等级 5/10/15/20/25/30/35/40 缺省值为 5 | |
| *1：保护方式代码：0-不处理、1-报警、2-停车、3-报警后停车、4-反时限停车<br>*2：增安型电机“tE 时间”保护功能在“堵转保护”中设置 | | | | | | |

2．6．8 功能设置说明

2．6．8．1 ［起动超时保护］

当电动机的最大相电流从零突变到 10%Ie 时开始计时，直到起动电流过峰值后下降到 120%Ie 时为止，之间的历时称为起动时间。电动机起动时间过长会造成转子过热，当装置实际测量的起动时间超过整定的允许起动时间时，保护动作跳闸。

注：起动时间设为 0 则取消该保护

接触器状态:‘不检’、‘检常开’、‘检常闭’

注：使用再起动功能时必须将接触器项选为‘检常开’

2．6．8．2 ［短路保护］

通过判断电流的大小来实现，电机在起动过程中电流达到10Ie或电机在运行过程中电流达到5Ie后 0.1S 该保护动作。

2．6．8．3 ［过压保护］

测量电压高于设定值到整定时间后动作，系统过电压一般对电动机没有太多的影响，但是如果过压范围过大，会导致电动机的励磁电流急剧增加，而且有大量的三次谐波。在一些特殊的场合，要使用该保护

2．6．8．4 ［欠压保护］

测量电压低于设定值到整定时间后动作，应躲过电动机启动时的最低电压整定。系统电压太低会引起电动机过电流甚至堵转，烧毁电机。

注：使用再起动功能时必须将欠压保护功能取消，否则如果晃电低电压设定值小于欠压保护设定值时，欠压保护将优先动作。

2．6．8．5 ［热过载保护］

当电动机停止运行后，电动机积累的热量将逐步衰减，本装置认为 $T_{sr}$时间后，散热过程结束，当因过热或其它故障装置跳闸后，本装置检查过热比例 $\theta_r$是否降到过热闭锁值 $\theta_b$ 以下，如果没有降到 $\theta_b$ 以下，则脱扣继电器不返回，禁止电动机再起动，以避免由于起动电流引起温升过高而损坏电动机。如果在过热比例值较高的情况下急需起动电动机，可将复位方式设为手动，通过按 Reset 键，人为清除过热比例值。

复位方式：手动、自动，缺省值为手动。

2．6．8．6 ［不平衡（含缺相）保护］

当三相电流不平衡率高于设定值到整定时间后动作。缺相属于电流不平衡的一种特例，起动过程结束后，反时限保护动作时间比起动中缩短一半。

2．6．8．7 ［堵转保护］

判断电流的大小来实现，在电机起动过程中只有电流大于堵转电流整定值时，反时限才投入。

2．6．8．8 ［过载保护］

电流高于设定值到整定时间后动作，起动过程中不投入，正常运行时，当电流大于 1.1Ir，且小于堵转下限值时投入。

2．6．8．9 ［欠载保护］

电流低于设定值到整定时间后动作，电动机欠载一般不需要保护，欠载不会烧毁电动机，但是对于有些场合，电动机因为传动的装置损坏，此时电动机的功率因数非常低，大量消耗系统的无功，空转也浪费能源。

2．6．8．10 ［漏电保护］

通过外接零序互感器实现对电机漏电流的保护，当电机漏电流高于设定值到整定时间后动作。

2．6．8．11 ［电机温度过热保护］

通过测温元件检测电机温度高于设定值到整定时间后动作。

2．6．8．12 ［外部信号输入保护］

提供两路外部模拟量信号输入通道，可供用户接入外部压力、流量等传感器信号。通过外部模拟量信号对电机进行定值保护。信号类型：4-20mA、0-5V（可选）

2．6．8．13 ［晃电再起动］

通过实时检测电网电压及电机的运行状态，当保护器检测到电网电压低于设定的“晃电电压”，且现场正在运行的电机因电网“晃电”而造成停机。如电网电压在设定的“晃电允许时间”内恢复正常，保护器按预先设定的“延迟起动时间”起动因电网“晃电”造成停机的电机。如电网电压没有在“晃电允许时间”内恢复正常，则控制器闭锁程序，不再起动设备。

选择该功能时必须在起动属性中将接触器设定为检测常开点，并将欠压保护功能取消，否则将导致再起动功能无效。

2．6．8．14 ［CT 参数设置］

设定电流互感器数量及 CT 值，例如：电流互感器变比为 400/5，则将 CT 值设为 80。

2．6．8．15 ［模拟量输出］

提供一路用户可自定义的模拟量输出通道，用户可选择将任意相电流、电压及有功功率、漏电流变送成 4-20mA 直流电流信号输出。

2．6．8．16 ［本地/远程控制］

通过操作面板或上位机可对装置操作权限进行设置，有本地、远程、本地＋远程和关闭四个选项，各选项含义如下：（工艺联锁与复位不在本地/远程权限设置之内）

本地：选择此项时仅面板按键操作有效。

远程：选择此项时仅遥信量输入控制起停有效，面板起停控制按键无效。

本地＋远程：选择此项时面板起停控制按键及遥信量输入控制起停均有效。

关闭：选择此项时面板起停控制按键及遥信量输入控制起停均无效。

2．6．8．17 ［工艺联锁控制］

用户通过其它需联锁的设备故障接点引入 220VAC 信号至工艺联锁信号输入端子，即可实现设备之间的联锁保护。可通过操作面板或上位机软件设定检测常开点或常闭点。

2．6．9 记录查看

在主菜单中选择记录查看，按键进入记录查看子菜单，您可以查看到报警、故障及再起动最近十条的历史记录。

记录查看模式下按键功能：

| 模式 | 按键 | 功能 |
|---|---|---|
| 记录查看模式<br>进入主菜单，按 选择<br>“记录查看”按 进入 | | 菜单选择、查看上一条记录 |
| | | 菜单选择、查看下一条记录 |
| | | 查看记录、返回记录查看菜单 |
| | + | 无 |
| | − | 无 |

在报警记录当中详细记录有报警类型、开始时刻、结束时刻在故障记录当中详细记录有故障类型、故障时刻。

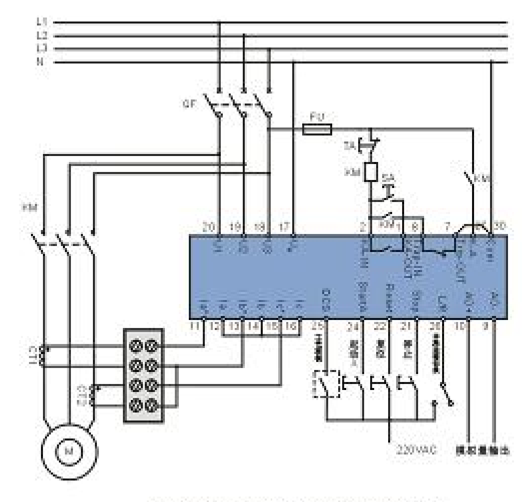
在再起动记录当中详细记录有再起动状态、晃电时刻及电压、恢复时刻及恢复电压。

## 2．7 接线方案

### 2．7．1 直接启动方式接线图

当 DZD-200 上电，合上断路器 QF，按下“起动 A”按钮，内部触点 KA 接通后断开，使 KM 线圈得电吸合自保持，电机主回路接通，电机开始运行。按下停止按钮，Trip 触点断开一下，KM 失电断开，电机停止运行。当电机因保护动作时，Trip 触点断开，KM 失电断开，电机停止运行，DZD-200 主机显示屏上会显示故障代码。同时 DZD-200 操作面板上提示故障信息，并不断闪烁。

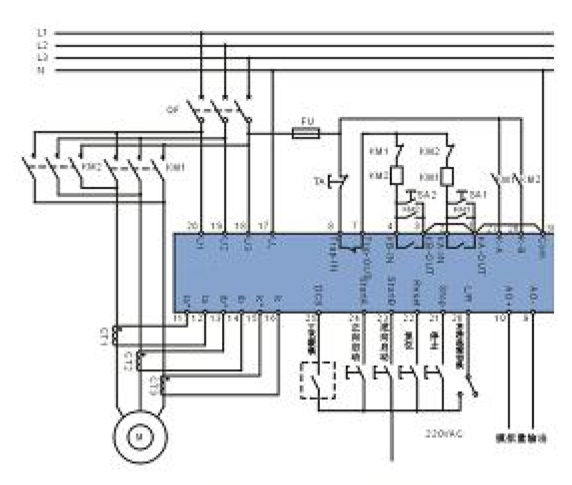
此时，必须在故障解除后按“复位”按钮清除故障信息，数码管显示为 0 后才能重新起动电机。


直接起动方式（双互感器模式）

### 2．7．2 正反转启动方式接线图

当 DZD-200 上电，合上断路器 QF，按下“正向起动”按钮，内部触点 KA 接通后断开，使 KM1 线圈得电吸合，KM1 触点使电机主回路接通，电机开始正转运行；反之，在电机处于停止状态时，按下“逆向启动”按钮，KB 接通后断开，KM2 得电，电机开始反转运行。

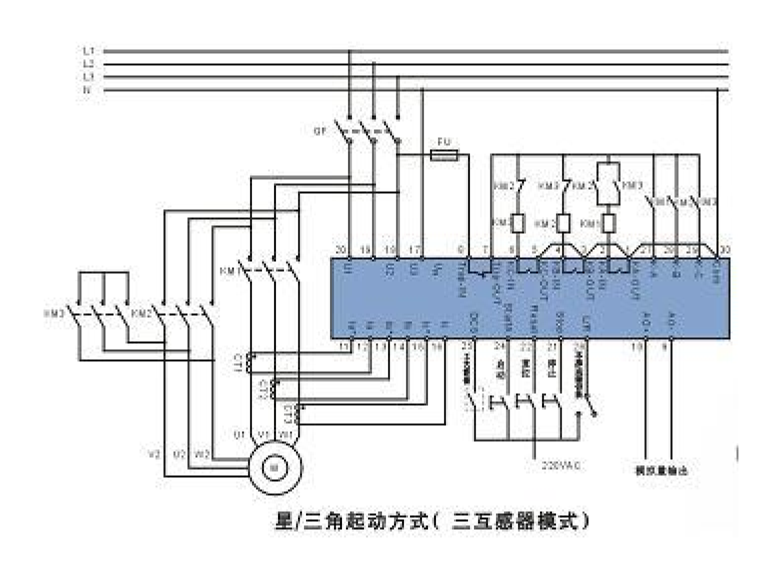
电机正在运行时不允许改变其运行转向。


正反转起动方式（三互感器模式）

2．7．3 星/三角起动方式接线图

该方式适用于不希望使用时间继电器，而直接用 DZD-200 来实现星三角转换的用户；如果用户希望使用原有星三角转换控制回路，则采用直接起动方式即可。

当装置上电，合上断路器 QF，按下“起动”按钮，装置内部触点 KA、KC 接通，使 KM3、KM1 线圈得电吸合，将电机接成星形接法起动，星角延时设定时间到后，KC 断开，KB 接通，使 KM3 断开，KM2 得电吸合，电机变为三角形接法正常运行。

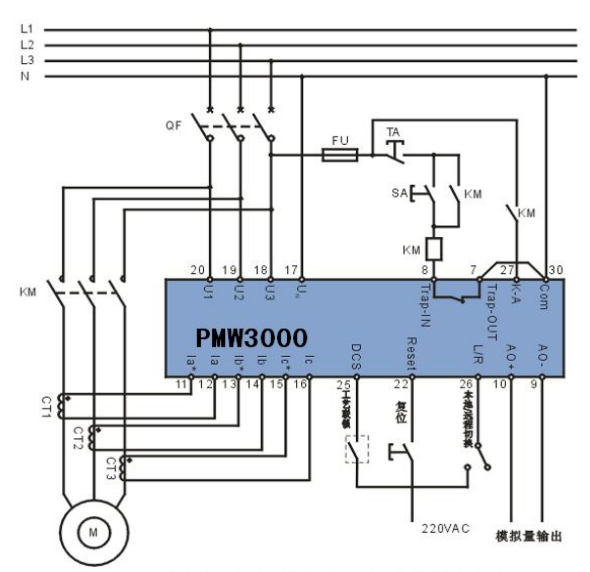


星/三角起动方式（三互感器模式）

2．7．4 直接保护方式接线图

该方式类似于传统的热继电器保护方式。

装置提供一对常闭接点 Trip 串接于电机控制回路中，当电机保护动作时，Trip 接点断开，从而断开电机控制回路，使电机停止。

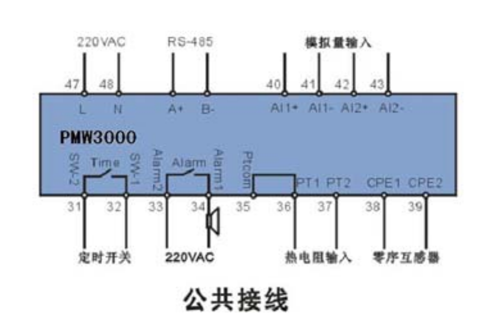


直接保护方式（三互感器模式）

2．7．5 电源通讯及报警接线

装置工作电源为 220VAC 带有 RS-485 通讯功能，可以通过 DZD-200 操作面板上 RS-485 通讯端子用 RS-485/RS-232 转换器与计算机串口联接进行通讯

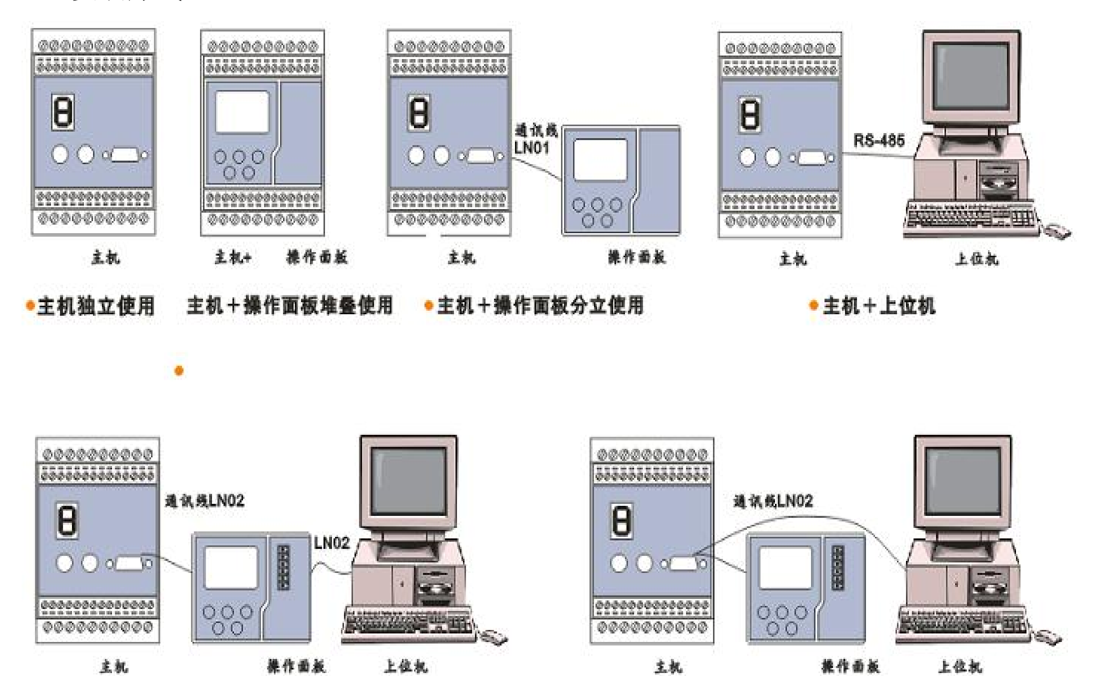
另外，装置还提供有一对报警（常开）和一对定时开关接点。报警接点在报警和故障动作时接通，可供用户串接于报警回路中。定时开关接点可供用户控制其他辅助设备或实现自动开关电机。用户可自行设定其接通和断开的时间。



公共接线

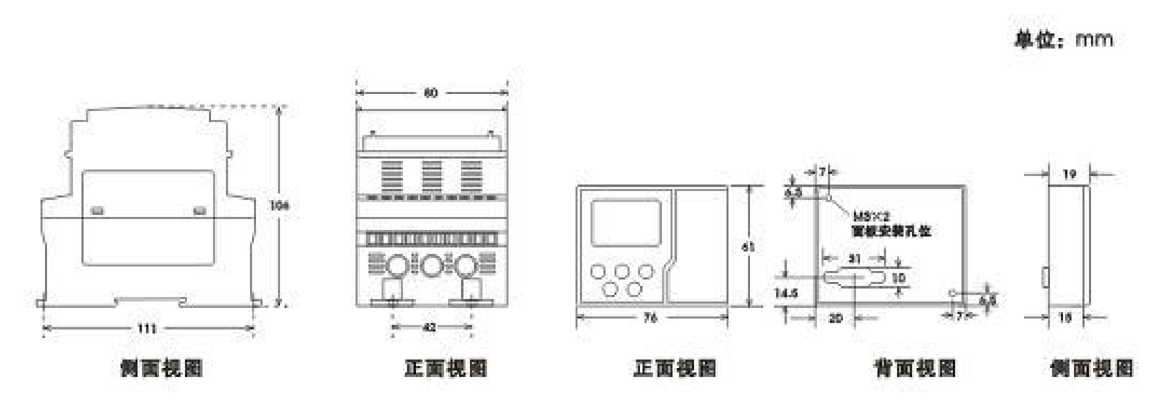
## 2．8 安装方式及外型尺寸

### 2．8．1 安装方式



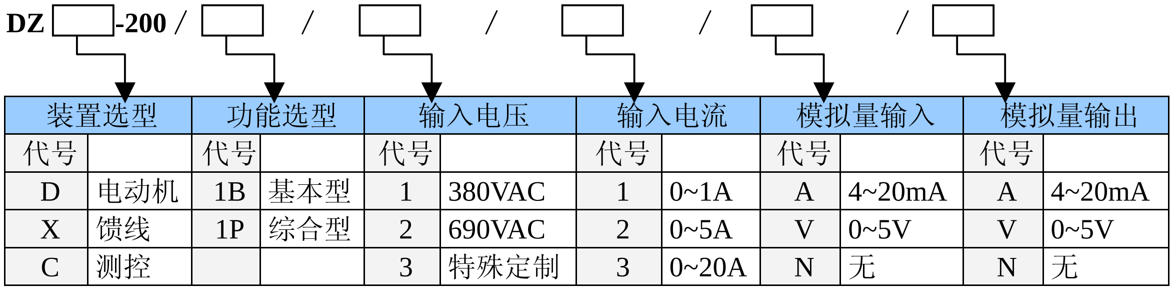

注：DZD-200 主机可安装于 35mm 标准安装导轨

### 2．8．2 外型尺寸




## 2．9 产品选型

产品型号标注方式：




| 装置选型 | | 功能选型 | | 输入电压 | | 输入电流 | | 模拟量输入 | | 模拟量输出 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 代号 | | 代号 | | 代号 | | 代号 | | 代号 | | 代号 | |
| D | 电动机 | 1B | 基本型 | 1 | 380VAC | 1 | 0~1A | A | 4~20mA | A | 4~20mA |
| X | 馈线 | 1P | 综合型 | 2 | 690VAC | 2 | 0~5A | V | 0~5V | V | 0~5V |
| C | 测控 | | | 3 | 特殊定制 | 3 | 0~20A | N | 无 | N | 无 |

例如：DZD-200/1P/1/2/A/A。

2．10 附表一：主机显示字符与故障类型对照

| 显示字符 | 保护类型 | 显示字符 | 保护类型 |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 | 正常运行 | 8. | 过热报警 |
| 1 | 漏电故障 | 9 | 欠压故障 |
| 1. | 漏电报警 | 9. | 欠压报警 |
| 2 | 短路故障 | B | 外部信号 1 故障 |
| 2. | 短路报警 | B. | 外部信号 1 报警 |
| 3 | 热过载故障 | C | 外部信号 2 故障 |
| 3. | 热过载报警 | C. | 外部信号 2 报警 |
| 4 | 堵转、过流故障 | D | 接触器状态错误 |
| 4. | 堵转、过流报警 | F | 不平衡故障 |
| 5 | 过载故障 | F. | 不平衡报警 |
| 5. | 过载报警 | H | 起动超时 |
| 6 | 欠流故障 | J | 再起动超时 |
| 6. | 欠流报警 | L | 再起动失败 |
| 7 | 过压故障 | P | 测试状态 |
| 7. | 过压报警 |  | 开始再起动 |
| 8 | 过热故障 |  |  |

2．11 附表二：增安型电机 tE 时间保护特性表

| tE 设定 /IP | 1.0S | 4.0S | 4.3S | 4.6S | 5.0S | 5.5S | 6.0S | 15.0S |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.00 | 3.58 | 14.32 | 15.40 | 16.47 | 17.91 | 19.70 | 21.49 | 53.72 |
| 3.20 | 3.17 | 12.68 | 13.63 | 14.58 | 15.85 | 17.43 | 19.02 | 47.55 |
| 3.40 | 2.83 | 11.32 | 12.17 | 13.02 | 14.16 | 15.57 | 16.99 | 42.47 |
| 3.60 | 2.55 | 10.19 | 10.96 | 11.72 | 12.74 | 14.01 | 15.29 | 38.22 |
| 3.80 | 2.31 | 9.23 | 9.92 | 10.62 | 11.54 | 12.69 | 13.85 | 34.62 |
| 4.00 | 2.10 | 8.41 | 9.04 | 9.67 | 10.51 | 11.56 | 12.61 | 31.53 |
| 4.20 | 1.92 | 7.70 | 8.27 | 8.85 | 9.62 | 10.58 | 11.54 | 28.86 |
| 4.40 | 1.77 | 7.07 | 7.61 | 8.14 | 8.84 | 9.73 | 10.61 | 26.53 |
| 4.60 | 1.63 | 6.53 | 7.02 | 7.51 | 8.16 | 8.98 | 9.79 | 24.48 |
| 4.80 | 1.51 | 6.04 | 6.50 | 6.95 | 7.56 | 8.31 | 9.07 | 22.67 |
| 5.00 | 1.40 | 5.61 | 6.03 | 6.45 | 7.02 | 7.72 | 8.42 | 21.05 |
| 5.20 | 1.31 | 5.23 | 5.62 | 6.01 | 6.53 | 7.19 | 7.84 | 19.60 |
| 5.40 | 1.22 | 4.88 | 5.24 | 5.61 | 6.10 | 6.71 | 7.32 | 18.30 |
| 5.60 | 1.14 | 4.56 | 4.91 | 5.25 | 5.71 | 6.28 | 6.85 | 17.12 |
| 5.80 | 1.07 | 4.28 | 4.60 | 4.92 | 5.35 | 5.88 | 6.42 | 16.04 |
| 6.00 | 1.00 | 4.02 | 4.32 | 4.62 | 5.02 | 5.52 | 6.03 | 15.07 |
| 6.20 | 0.94 | 3.78 | 4.06 | 4.35 | 4.72 | 5.20 | 5.67 | 14.17 |
| 6.40 | 0.89 | 3.56 | 3.83 | 4.10 | 4.45 | 4.90 | 5.34 | 13.35 |
| 6.60 | 0.84 | 3.36 | 3.61 | 3.86 | 4.20 | 4.62 | 5.04 | 12.60 |
| 6.80 | 0.79 | 3.17 | 3.41 | 3.65 | 3.97 | 4.36 | 4.76 | 11.90 |
| 7.00 | 0.95 | 3.80 | 4.09 | 4.37 | 4.75 | 5.23 | 5.70 | 14.26 |

注：“tE 保护”动作时间=tE 设为 1.0s 时的动作时间×tE 实际设定值

反时限堵转延时 tE 设定为 5.0s 时，按起动电流比 I/Ip 确定的保护动作时间与 IEC79-7、GB3836.3-2000 标准符合。在用于增安型电动机 tE 保护时，其反时限过载保护可参照上述特性曲线设定。考虑到一定的可靠系数，反时限曲线设定应比标准下移 15%左右。

# 第三章　DZ-100 微机低压保护测控装置

**3．1 装置概述**

DZ-100 系列微机低压保护测控装置广泛适用于各行各业 380VAC、690VAC 低压异步电动机和增安型电动机及线路，提供全方位保护及测量控制的经济型装置。

DZ-100 系列所有装置都是统一平台，统一软硬件，统一外型结构尺寸，区别在于功能有所不同，在去除 DZD100 电动机特有的保护功能外就可以做 DZX100 馈线保护，以下就以 DZD100 电机保护测控装置为例来说明。

符合标准：GB/T14048.4-2003、IEC947 及 GB 3836.3-2000 相关标准。

3．2 功能特点

- 主机与电流互感器一体化，也可分体安装。
- 应用微机数字处理技术，测量精度高，故障分辨准确可靠，抗扰能力强。
- 高清晰宽温液晶显示，带背光。
- 具有串行数字接口，方便与后台计算机通信。
- 一机多用，可取代电流表、电压表、热继电器、时间继电器、漏电继电器、电流互感器。

**3．3 技术指标**

3．3．1 技术参数

工作电压：AC220V±15%，AC380V±15%，其它电压规格订购生产。

工作频率：50HZ±2%。

允许误差：±5%。

触点特性：$J_1$为常开常闭切换触点，$J_2$为常开触点，特殊需要另订。

触点容量：AC220V/5A，AC380V/3A，电寿命≥$10^5$次。

通信接口：RS485 数字串行接口。

三相穿孔适应回路：AC380V，AC660。

分体显示：距离小于 5m，标准配置 60cm。

外型尺寸：96mm × 48mm × 130mm。

3．3．2 工作环境

环境温度：-30℃～+70℃。

环境温度：-30℃～+70℃。相对湿度：≤90%。

使用环境：无足以腐蚀金属和破坏绝缘性能的气体环境。

无强磁干扰，无强烈冲击振动和雨雪侵袭的地方。

3．4 主要功能

启动保护：在启动时间内，只对断相、过压、欠压、短路及三相电流不平衡进行保护。

过流保护：过流保护动作时间为反时限保护，动作时间可根据用户需要自行设定。过流序号对应的过流倍数与本装置动作时间特性见下表。

| 动作时间（秒） IA/IN / 过流序号 | ≥1.2 | ≥1.3 | ≥1.4 | ≥1.5 | ≥2.0 | ≥3.0 | ≥3.5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 64 | 41 | 29 | 22 | 9 | 4 | 3 |
| 2 | 127 | 81 | 58 | 45 | 19 | 7 | 5 |
| 3 | 191 | 122 | 88 | 67 | 28 | 11 | 8 |
| 4 | 254 | 162 | 117 | 90 | 37 | 14 | 10 |
| 5 | 318 | 203 | 146 | 112 | 47 | 18 | 13 |

注：表中 IN 为整定电流值，IA 为工作电流值，动作时间单位为秒。

欠流保护：当工作电流连续低于设定的欠流门限时，动作时间≤10 秒。

断相保护：当任何一相断相时，动作时间≤2.0 秒。

堵转保护：当工作电流达到整定电流的 3～8 倍时，动作时间≤1.0 秒

过压保护：当工作电压超出设定的过压门限时，动作时间≤30 秒。

欠压保护：当工作电压低于设定的欠压门限时，动作时间≤30 秒。

不平衡保护：当任何两相间的电流值相差≥60%时，动作时间≤2.0 秒。

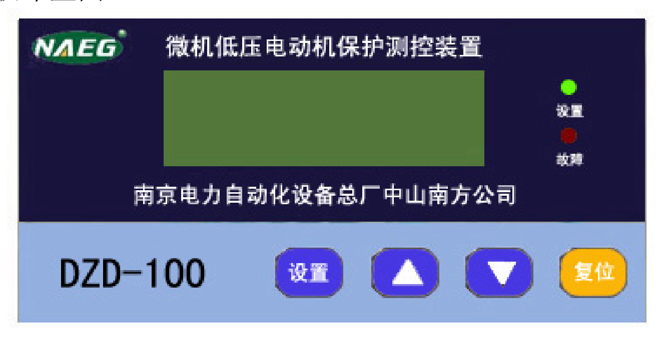
短路保护：当工作电流达到整定电流的 8 倍以上时，动作时间≤0.2 秒。

自启动功能：开启此功能的本装置，需用户设置自启动时间，此时电动机不能遥控启动。

tE 时间保护：符合有关增安型防爆电动机过载保护的国家标准（GB3836.3-2000）。

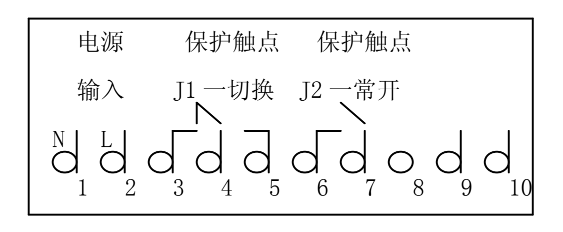
## 3．5 装置面板及接线端子布置图

### 3．5．1 装置面板布置图

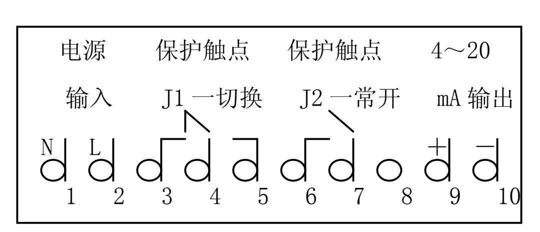



### 3．5．2 接线端子布置图

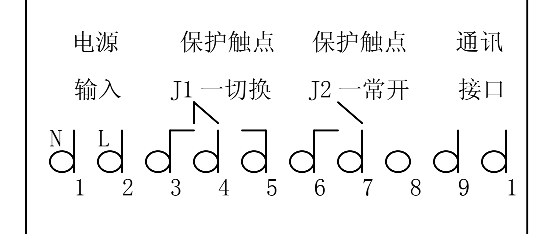
DZD-101、DZD-111:



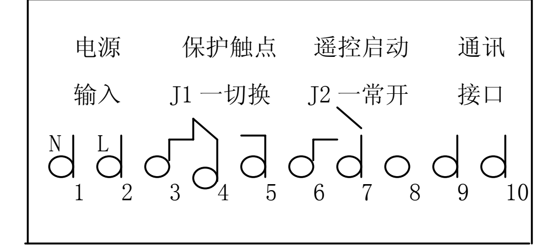

DZD-102、DZD-112:



DZD-103、DZD-113:

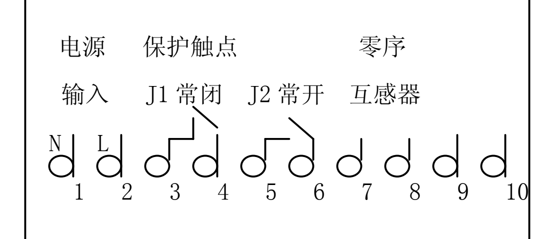



DZD-104、DZD-114:




DZD-1ｘｘ/L:

（带漏电保护功能）




### 3．6 操作使用说明

3．6．1 操作键主要功能说明

设置键：选择设置类别，确认设定数据。

向上键：按此键一次，设置参数加 1。

向下键：按此键一次，设置参数减 1。

复位键：保护动作后，按此键装置复位。设置过程中按此键更新已认的设定数据，返回到等待电机启动状态。

快进键：设置时同时按下▲键和▼键数据快进，再次同时按下停止快进。

3．6．2 保护定值参数整定设置

开启装置电源后，不启动电动机（电动机启动和运行过程中按设置键无效，即不可对保护定值参数整定设置），按设置键，设置灯亮，显示数据闪烁，表示进入用户设置状态。显示代码为 A，表示进入设置序号 1。按▲键或▼键或快进键，使设置参数值满足用户要求（见表 2 注 3），再按设置键确认。以此则可逐项一一进行设置。设置步骤、设置参数表［参数选择范围及出厂设定值（供参考）］如下表所示。

| 设置序号 | 显示代码 | 设置参数 | | | | 确认方式与标志 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 名称 | 范围 | | 出厂设置值 | |
| 1<br>（注 3） | A | 整定电流 | 2A | 0.5～2 | 1 | 按设置键，跳到设置序号 2 |
| | | | 10A | 2～10 | 5.0 | |
| | | | 50A | 10～50 | 25 | |
| | | | 100A | 30～100 | 50 | |
| | | | 200A | 80～200 | 100 | |
| | | | 300A | 100～300 | 150 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 400A　160～400 | 200 | |
| | | | 500A　200～500 | 250 | |
| | | | 600A　240～600 | 300 | |
| | | | 800A　300～800 | 400 | |
| 2 | S | 过流序号 | 1，2，3，4，5 | 3 | 按设置键，跳到设置序号 3 |
| 3 | H | 启动延时时间（秒） | 2～255 | 5 | 按设置键，跳到设置序号 4 |
| 4 | E | 堵转倍数 | 3～8 | 5 | 按设置键，跳到设置序号 5 |
| 5（注 4） | h | J2 为遥控启动 | 001 | 000 | 按设置键，跳到设置序号 6 |
| | | J2 为故障吸合 | 000 | | |
| 6（注 5） | L | 漏电 | 0～9 | 6 | 按设置键，跳到设置序号 7 |
| 7 | u | 过压门限 | ≤(1+30%)U，0 | (1+25%)U | 按设置键，跳到设置序号 8 |
| 8 | n | 欠压门限 | ≥(1-25%)U，0 | (1-25%)U | 按设置键，跳到设置序号 9 |
| 9 | d | 通讯地址号 | 1～255 | 1 | 按设置键，跳到设置序号 10 |
| | O | 电流输出 | A、 b、 C | A | |
| 10 | P | 三相电流不平衡百分比 | 60，0 | 60 | 按设置键，跳到设置序号 11 |
| 11 | r | 欠流百分比 | 50，40，30，0 | 40 | 按设置键，跳到设置序号 12 |
| 12 | F | 电流互感器原方电流 | 300，400，500，600，800 | X00 | 按设置键，跳到设置序号 1 |

注 1：表中所列序号，如所用装置无此功能，设置时自动跳过这一步。表中U为装置的工作电压。

注 2：过压门限、欠压门限、自启动时间、三相电流不平衡百分比、欠流百分比等项，当设置参数为 0 时关闭此项保护功能。

注 3：整定电流值：用户必须设置项。可以设定为电动机铭牌额定电流值，也可以设定为电动机在正常负荷运行时的实际电流值。

注 4：当h设置为 000 时，故障跳闸时 J1 和 J2 同步动作，J1 断开电动机电源，J2 作为信号输出供用户选用；当 h 设置为 001 时，带通信的为遥控启动。 出厂设置值 000 或按用户要求而设置。若需自启动功能，订货时需注明，那时h设置为自启动启动电机时间，启动时间单位为秒。（带自启动功能，J2 触点将不能遥控启动。）

注 5：漏电电流参数序号表

| 漏电电流序号 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≥漏电电流值（mA） | 500 | 450 | 400 | 350 | 300 | 250 | 200 | 150 | 100 | 50 |

3．6．3 参数整定设置后装置投入与退出

当最后序号项设置好后，按设置键循环跳到序号 1。这时，依次按设置键可逐项进行校验与修正。如果检验无误，按复位键可立即进入工作状态，等待电动机启动。在设置过程中，任何时刻按复位键可立即退出设置，进入工作状态。

3．6．4 电动机启动与故障指示

设置完毕或装置再次接入工作电源后，无自启动功能时，显示整定电流值A，按▼键显示电压U，再按▼键返回；有自启动功能时显示自启动时间倒计时。自启动时间过后（如无自启动功能应人工

启动）进入电动机启动状态，电机启动且显示启动时间倒计时。启动时间过后电动机进入正常运行状态。

在运行过程中，循环显示A、b、C相电流值，每项显示停留时间为 2 秒。循环显示中，按任何键一次则锁定显示该项值，再按任何键一次则显示工作电压值，再按任何键一次则返回循环显示。当电动机出现过流时，过流指示灯(设置灯)闪烁，且过流倍数越大，过流灯闪烁得越快，直至跳闸。如电流恢复正常，闪烁自动消失。

当装置检测到影响电动机正常工作的故障，且到相应动作时间时，装置发出跳闸信号，故障指示灯亮，显示故障代码（见下表），无自启动功能时，排除故障按复位键可人工重新启动电动机；有自启动功能时，装置必须断电 30 秒后重新加电，才可再次启动。

当电动机关机而装置不掉电时，无自启动功能时装置自动返回到起始状态，显示整定电流值等待电动机启动；有自启动功能时装置停留在关机状态，显示STOP，要想重新启动电动机，必须给装置断电 30 秒后重新加电，否则装置不起保护作用。

| 故障状态 | 过压 | 欠压 | 过流 | 欠流 | 堵转 | 短路 | 断相 | 电流不平衡 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 显示代码 | u XXX | n XXX | A[b、C] XXX | r XXX | E XXX | O XXX | C [A、b] | P LS |

注：1．过(欠)压故障显示代码中的XXX为过（欠）电压值。

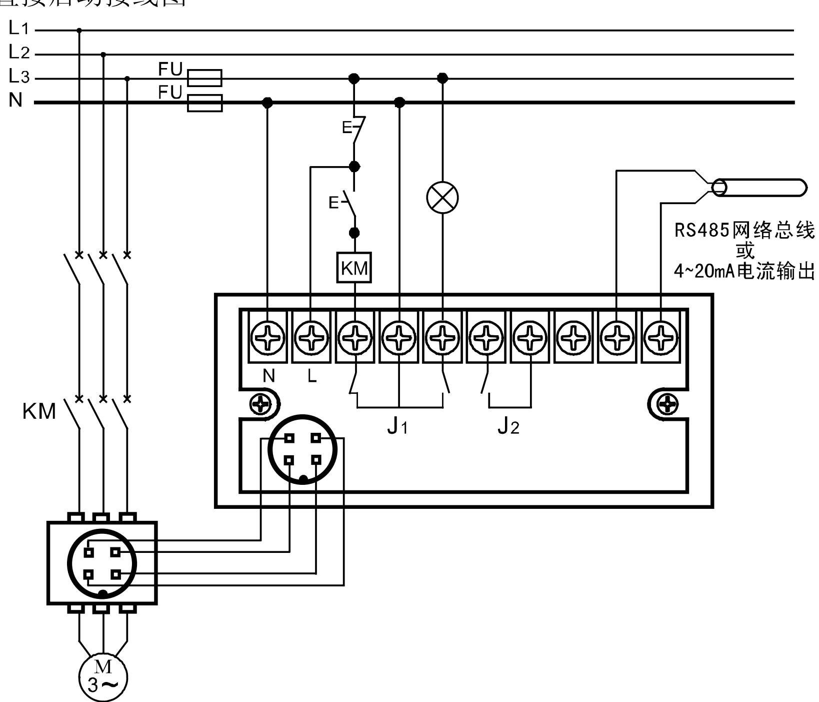
2．断相故障显示代码后的C[A、b]指明是哪一相。

3．过(欠)流、堵转、短路故障显示代码中的XXX为故障时的电流值，且只显示三相电流中最大一相。最大显示999。

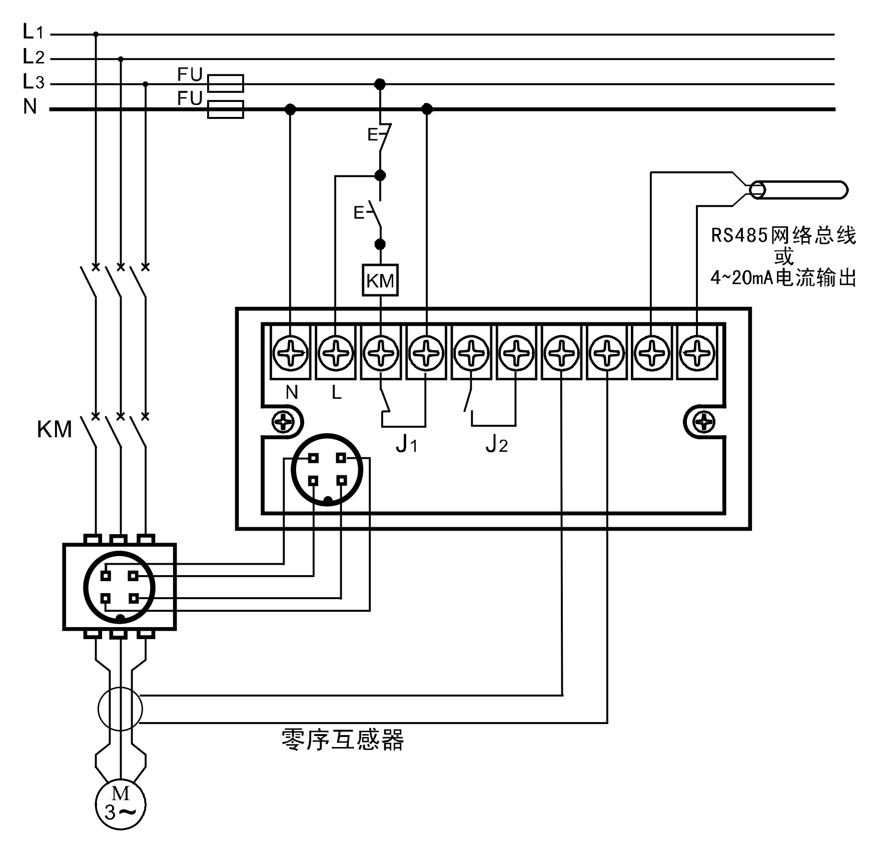
4．三相电流不平衡故障显示代码后指明是哪两相。L是大电流相，S是小电 流相。如A、b两相不平衡且A相电流大，显示P Ab。

## 3．7 接线方案

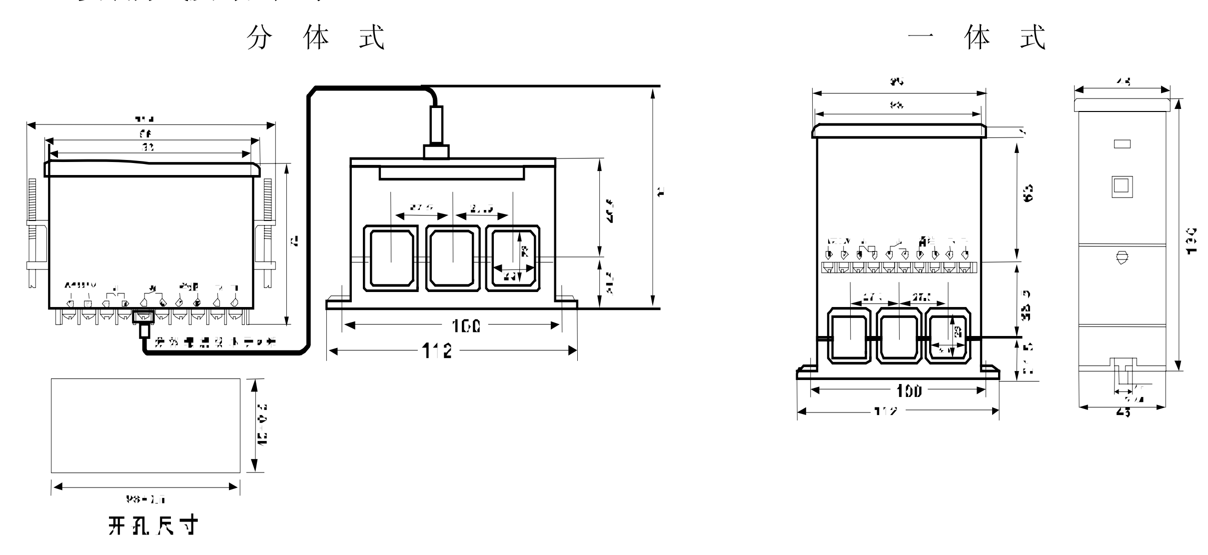
### 3．7．1 DZD-100 直接启动接线图



3．7．2 DZD-100/L 配漏电零序互感器接线图

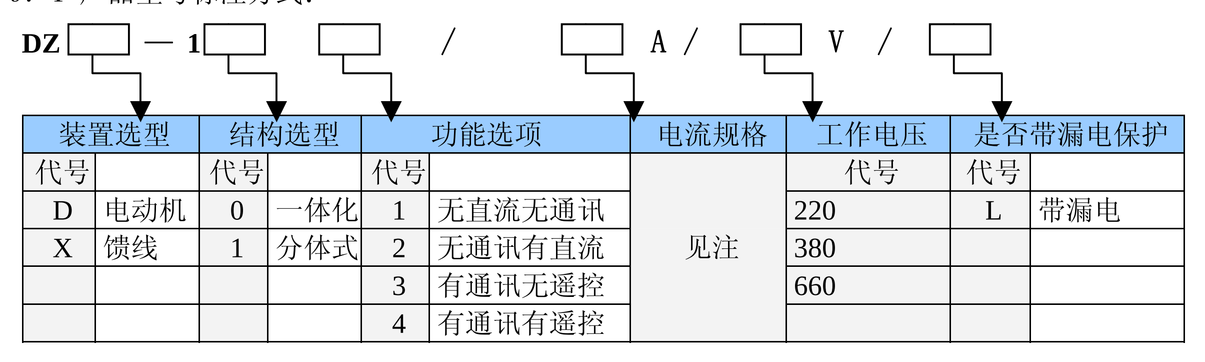



3．8 安装方式及外型尺寸




3．9 产品选型

3．9．1 产品型号标注方式：




| 装置选型 | | 结构选型 | | 功能选项 | | 电流规格 | 工作电压 | 是否带漏电保护 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 代号 | | 代号 | | 代号 | | | 代号 | 代号 | |
| D | 电动机 | 0 | 一体化 | 1 | 无直流无通讯 | | 220 | L | 带漏电 |
| X | 馈线 | 1 | 分体式 | 2 | 无通讯有直流 | 见注 | 380 | | |
| | | | | 3 | 有通讯无遥控 | | 660 | | |
| | | | | 4 | 有通讯有遥控 | | | | |

例如：DZD-111/50A/220V/L。

3．9．2 型号功能一览表

| 功能<br>型号 | 过载 | 轻载 | 断相 | 不平衡 | 堵转 | 过压 | 欠压 | 通信 | 通信启动 | 4~20mA | 一体式 | 分体式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DZD-101 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | | |
| DZD-102 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | | |
| DZD-103 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | | |
| DZD-104 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | |
| DZD-111 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | ● | |
| DZD-112 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | | ● | |
| DZD-113 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | |
| DZD-114 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | |
| 带漏电保护功能（配零序电流互感器，型号后需加注：/L） | | | | | | | | | | | | | |
| 规格 | 0.5~2A、2~10A、10~50A、30~100A | | | | | | | | | | | | |
| 规格 | 80~200A、120~300A、160~400A、200~500A、240~600A、320~800A | | | | | | | | | | | | |

3．9．3 电流规格选择表（以一次系统交流 380V 系统为例）如下：

| 规 格 | 电流范围 | 电机功率 | 选 型 说 明 |
|---|---|---|---|
| 2A | 0.5~2A | 0.25~1KW | 例：1、DZD-114/10A/220V，为规格电流 2~10A 适用于 1~5KW 电机，带通信遥控功能，工作电压 220V，分体式微机低压电动机保护测控装置。<br>2、DZD-102/100A/380V，为规格电流 30~100A，适用于 22~45KW 电机，无通信，带 4~20mA 直流输出，工作电压 380，一体式微机低压电动机保护测控装置。<br><br>注：75KW 以下电机可直接选用本装置 2~200A 电流互感器。75KW 以上电机可选用 300/5A 及以上各规格外配电流互感器来检测电机二次电流，选型时须另配 3 个变比为***/5A 的电流互感器（空载电流须大于 1.5A），其付方应在本装置的电流互感器上绕 5 匝。 |
| 10A | 2~10A | 1~5KW | |
| 50A | 10~50A | 5.5~25KW | |
| 100A | 30~100A | 22~45KW | |
| 200A | 80~200A | 45~75KW | |
| 300/5A | 120~300A | 75~132KW | |
| 400/5A | 160~400A | 132~180KW | |
| 500/5A | 200~500A | 180~225KW | |
| 600/5A | 240~600A | 225~315KW | |
| 800/5A | 320~800A | 315KW 以上 | |

3．10 注意事项

- 安装接线时，应按各接线端子用途正确连接。
- 装置工作电源应接控制回路上，注意标称电压与实际电压相符。
- 各项保护设定值应正确无误，不用的选项应放弃设定。
- 根据电机的额定功率，选择相应规格的保护装置。
- 当三相电缆线可直接穿过保护装置的三相穿线孔时，可不拆卡式电流传感器；若不能直接穿过保护装置的三相穿线孔时，可把卡式电流传感器拆成两半，再把电缆线卡入卡式电流传感器内，然后把卡式电流传感器组合成一体，并把固定螺丝扭紧。
- 保护装置配用电流变比互感器时间，若设备现场或控制室需要外接电流表显示时，最好另配一个电流变比互感器，不然对配带电流表的那相电流显示会有所影响。

3．11 订货须知

- 所需装置的型号、规格、数量、工作电源电压等。订货时应注明。
- 分体式保护器，用户可根据安装要求表明装置前、后体之间连接距离（距离≤5 米）。
- 配用电流变比互感器时，若设备现场或控制室需电流表显示时，最好另配一个电流变比互感器，不然对配带电流表的那相电流显示会有所影响。

# 第四章　DZJ-1000 微机监控系统

## 4．1 系统概述

DZJ-1000 微机监控系统是建立在最新的操作系统 WINDOWS 2000 或 WINDOWS NT 下的功能强大、人机界面友好、开放式体系结构的系统。它运用标准的 ACESS 商用数据库，采用面向对象的程序设计。可以运行在高档 PC 机或 ALPHA 工作站上。本系统具有完善的实时监控、历史数据记录等 SCADA 功能。

系统分为单机版和双（多）机版。前者主要应用于当地低压后台监控系统，后者除了可以应用到当地低压后台监控系统外，还可应用于中小型发电厂变站综合自动化系统及小型调度中心。

## 4．2 功能配置

### 4．2．1 系统特点

- 基于 WIN2000 操作平台，利用 WIN2000 的稳定性，使系统的稳定运行得到保证。
- 在结构上采用模块化结构，各模块相对独立，数据库共享，从而达到多任务同步运行。
- 良好的人性化操作界面，简易的操作步骤，让操作员使用起来更得心应手。
- 界面支持 1024*768 以上高分辨率，画面更清晰细腻。
- 灵活的数据库资源，并提供对外的数据接口，可以让其它软件很容易获得实时数据。
- 采用端口实时监测方式，数据采集和事故变位响应速度快。再线式修改数据，方便易行。
- 支持远程数据库存储，为以后网络拓展提供方便。
- 镶嵌 EXCEL 电子报表，用户可以制定各种复杂报表，包括日报表、月报表、统计报表等。
- 硬件上使用高配置工业控制计算机进行管理，建立良好的运行硬件环境。
- 除具备对低压电动机、线路等设备的运行状态（测量、信号）监视和控制外，还可用于变电站、发电厂监控系统的采集和远动功能。
- 系统具有强大的遥测数据显示、遥信、开关状态显示 、SOE 事件记录、电动机起停操作、开关分合操作等当地监控功能及直观方便的图形编辑显示功能。
- 系统稳定、可靠，界面直观明了，操作简便。

### 4．2．2 系统结构

- 系统硬件结构

  微机：选用工控机（或用户指定的高性能 PC）

  CPU：PⅣ1.7G 以上

  内存：256M 以上

  硬盘：20G 以上

- 开发平台与开发语言

  中文 WIN2000、Visual C++6.0、Visual Basic 6.0、Office2000 中文版

- 软件环境

  操作系统：Win2000/Winnt/WinXP、Office2000(Access2000、Excel2000)

  数据库：　　ACCESS 或 SQL SERVER 7.0

  数据库接口：DAO，ODBC，RDO

  网络通信：　WINSOCKET　 TCP/IP

### 4．2．3 系统基本功能

4．2．3．1 界面显示与操作

- 可实时显示电气系统主接线，其中包括刀闸、开关状态以及模拟量、直流量的实时数据
- 显示各历史数据以及负荷曲线
- 显示各计算量和统计量
- 具有事故追忆显示
- 事故报警并推出画面和语音报警
- 显示事件顺序记录
- 显示保护动作及告警信息
- 发送遥控、校时命令
- 在线修改画面、报表和数据库

4．2．3．2 数据采集

采集保护、测控装置及其他自动装置送来的各种开关量、电量、非电量的测量数据。

4．2．3．3 报警功能

- 开关变位： 画面闪烁提示，并弹出报警框，显示开关名称以及当前状态和动作时间，并自动打印，保存入历史数据库。
- 电流、电压越限： 模拟量异常颜色显示（可定义）。
- 保护动作与告警： 弹出报警框，显示相应的动作或告警内容。并自动打印，保存至历史数据库。

4．2．3．4 遥控功能

可遥控操作电机的起动、停车等，并可打印和记录操作员姓名、操作时间、性质等。

4．2．3．5 计算和统计功能

计算功率总加、计算负荷合格率；计算有功、无功、统计最大值、最小值和平均值等。

4．2．3．6 打印功能

可定时和召唤打印报表；打印负荷日、月、年报表；画面拷贝打印；打印历史报表；打印事故及开关变位报表；操作记录打印等。

4．2．3．7 在线维护功能

可进行各类型的画面、报表在线编辑以及数据库部分内容在线修改，不影响实时监测功能。

**4．3 技术指标**

4．3．1 数据容量

| 数据 | 标准 | 扩展 |
|---|---|---|
| 遥信量（离散量） | 512 | 1024 |
| 遥测量（模拟量） | 256 | 512 |
| 遥控量（离散量） | 128 | 256 |

4．3．2 通信波特率

串口通信：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400

网络通信：10M、100M

4．3．3 通信距离

串口通信：>10m （通过外加驱动器可扩展到 1200m 或 10km）

网络通信：>200m

**4．4 硬件要求**

工业控制计算机或高档微机，基本要求：

CPU：PⅣ1.7G 以上；内存：256M 以上；显卡：支持 1024*768 以上/16M 显存；硬盘：20G 以上；ISA 插槽：2 个（可选）；PCI 插槽：4 个；RS232 串口：2 个；并口：1 个；10M/100M 网络口：1 个；键盘：标准键盘；鼠标：支持 3D 鼠标；声卡：普通；音箱：多媒体音箱。

打印机：报表打印（支持各种针式、喷墨、激光打印机），实时报警打印。

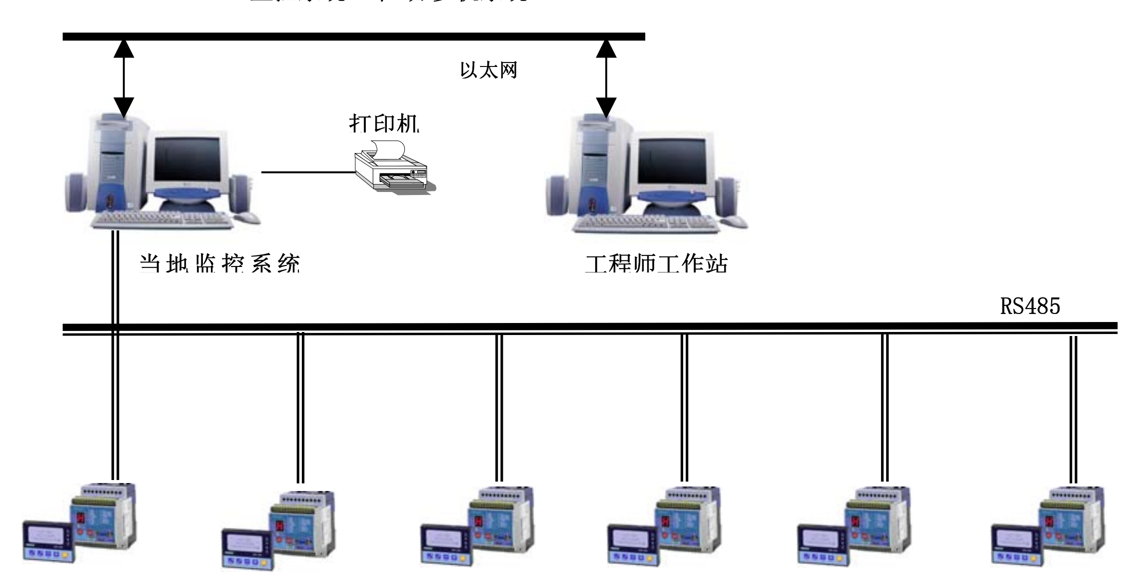
显示器：支持各种 CRT 和液晶显示器，根据客户要求定。常规配置为 19 寸 CRT 名牌显示器。

## 4．5 环境要求

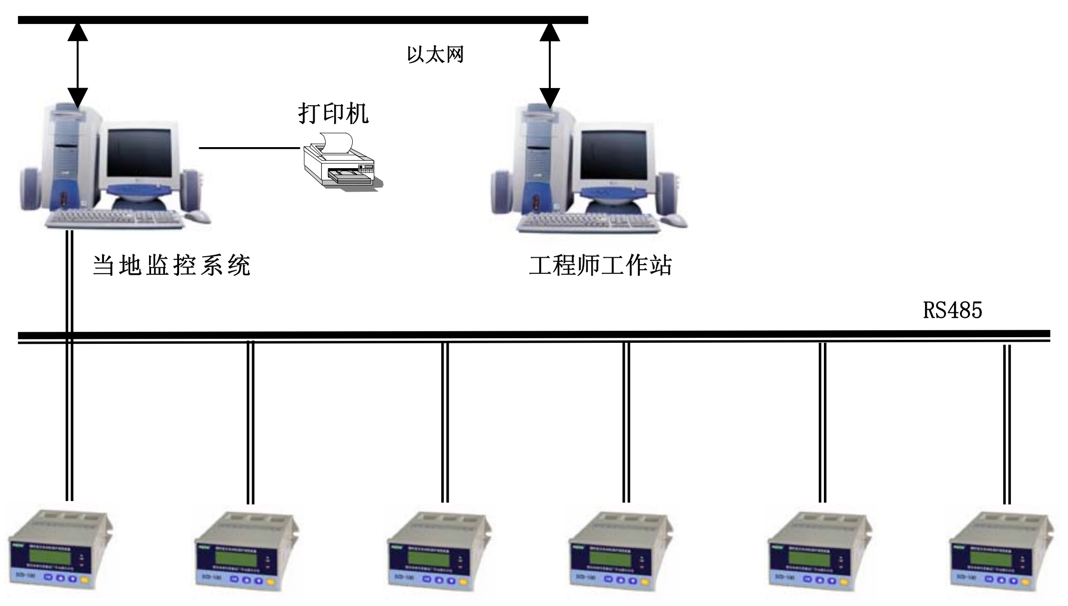
环境温度：0℃～+40℃；　　相对湿度：5%-95%；　　大气压力：86～106kPa（相对海拔高度 2km 以下）；　贮存：-25℃～+70℃；　具备良好接地条件。

## 4．6 典型网络结构图

4．6．1 DZD-200 系列装置的网络原理图




4．6．2 DZD-100 系列装置的网络原理图

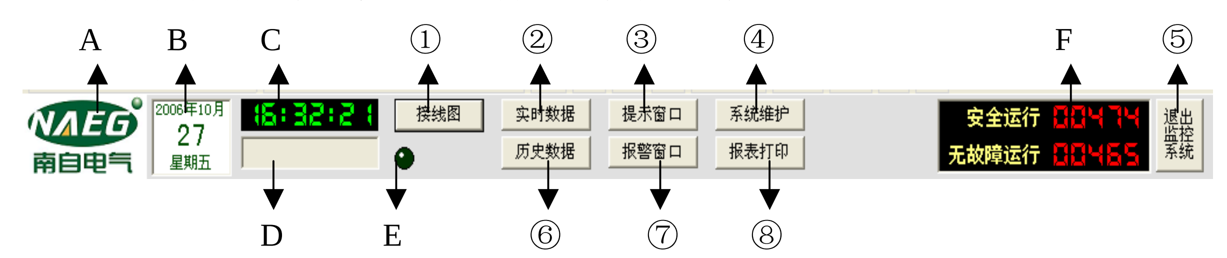


4．7 操作说明

系统为模块化结构，各模块相互协调运行，使数据得到更充分的利用。系统主要分为通信模块、实时显示模块、图形制作模块、集成定义模块、数据查询模块以及报表打印模块组成。

4．7．1 主界面

启动监控系统后，在屏幕的下面显示如下图所示的主界面：




在主界面中共有 8 个按组(①…⑧)和 6 个显示区（A—F）各自功能如下：

①“接线图” ：显示实时接线图，监视设备运行情况，进入不需要口令。

②“实时数据” ：以表格的形式实时显示各个遥信量、遥测量实时曲线等。

③“提示窗口” ：提示系统配置和监控系统通讯等状态。

④ “系统维护” ：画面制作、数据库维护、报文监视等功能。

⑤“退出监控系统”：按此按组就退出监控系统，需要口令。

⑥“历史数据” ：查看历史故障信息、遥信变位、遥测及历史曲线等。

⑦“报警窗口” ：系统如发生遥信变位，保护动作等故障时调出报警窗口。

⑧“报表打印” ：用于打印各种格式报表。

A 区：显示厂家的商标图案。

B 区：显示当前系统的日期。

C 区：显示当前系统的时间。

D 区：当多机系统时，有其它电脑接入到服务器时显示其状态。

E 区：通讯指示灯，当外部通讯故障时则变黑，有通讯时则一闪一闪。

F 区：显示无故障运行天数。

4．7．2 数据库的定义

点击“系统维护”按组选择“数据库的维护”进入到数据库的定义工作（此时自动弹出口令操作窗口)，因为数据库的定义关乎整个系统的运行，所以定义好之后就<u>不要随意修改</u>。如确实需要修改应通知有关软件维护人员进行修改，进入修改数据库需要填写用户的操作口令；口令操作窗口如下：



4．7．2．1 遥信表定义的配置界面（如下图所示）

对应每栏说明：

编号、遥信表号：数据库中的主要索引号，不能有重复或空缺，编号一般与遥信表号是一致的。

设备描述：对应遥信量的名称，用户可根据一次设备的实际名称（如“1#制浆开关常开”）填写，但一般不要超过 20 个汉字。

总线号：默认为 1，如果有两条总线则另一条总线号为 2。

设备地址：对应低压保护测控装置的通讯地址。

内部序号：此遥信量在此设备中的序号。

接点类型：定义结点的方式，0 表示单结点的常开；3 表示单结点的常闭；1 表示双结点的常开；2 表示双结点的常闭。双结点要连续成对出现，即 1、2 要先后成对出现。

遥控号：做遥控时该设备对应遥控号，遥控号从 1 开始，0 为无遥控。

状态描述：对遥信量具体汉字描述的编号，详见系统数据。




| 编号 | 遥信表号 | 设备描述 | 总线号 | 设备地址 | 内部序号 | 接点类型 | 遥控号 | 状态描述 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 16 | 管理机信号15 | 1 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 17 | 1#制浆线开关常开接点 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 18 | 18 | 1#制浆线开关常闭接点 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 19 | 19 | 1#制浆线控制母线断开 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 20 | 1#制浆线远方控制位置 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 21 | 1#制浆线手车试验位置(开入4) | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 22 | 1#制浆线开入5 | 1 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 23 | 1#制浆线开入6 | 1 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 24 | 1#制浆线开入7 | 1 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 25 | 1#制浆线开入8 | 1 | 1 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 26 | 1#制浆线开入9 | 1 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 27 | 1#制浆线保护装置故障 | 1 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 28 | 1#制浆线PT断线 | 1 | 1 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 29 | 29 | 1#制浆线过负荷 | 1 | 1 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 30 | 1#制浆线告警3 | 1 | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| 31 | 31 | 1#制浆线手车工作位置(开入2) | 1 | 1 | 15 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | 32 | 1#制浆线弹簧储能位置(开入3) | 1 | 1 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | 33 | 1#造纸线开关常开接点 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0 |
| 34 | 34 | 1#造纸线开关常闭接点 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 35 | 35 | 1#造纸线控制母线断开 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | 36 | 1#造纸线远方控制位置 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | 37 | 1#造纸线手车试验位置(开入4) | 1 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 38 | 1#造纸线开入5 | 1 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | 39 | 1#造纸线开入6 | 1 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 40 | 1#造纸线开入7 | 1 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | 41 | 1#造纸线开入8 | 1 | 2 | 9 | 0 | 0 | 0 |



4．7．2．2 遥测表定义的配置界面（如下图所示）。

对应每栏说明：（与遥信表相同的栏这里就不再说明）

系数：比例系数，还原一次实际运行的一次值。

底数：是指做完以上操作后所得的结果再加上的一个基数。默认为 0。

计算方法：主要是指去小数点和四舍五入的方法，填 0 时是不变，填 1 时是指乘系数后进行去小数点操作；填 2 时指乘系数后小数点作四舍五入操作。3 为保留小数点后 1 位有效数字，4 为保留小数点后两为有效数字。

上报值、解上报值等：模拟量的越限值，超过此设定值会反光显示，上下限相同时视为无越限限制。




4．7．2．3 系统数据定义的配置界面（如下图所示）。




对应每栏说明：

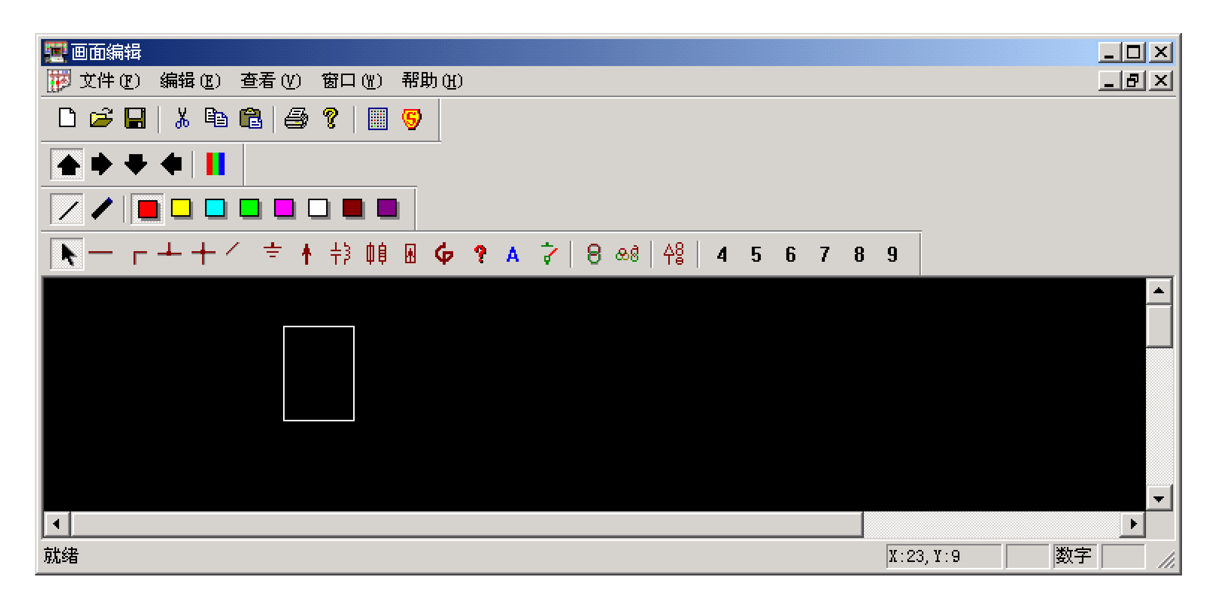
设备类型描术：用于实时数据显示时区别不同的保护装置。

设备列表：描述本系统中所有装置的类型。

遥信变位状态描述：用于描述遥信量变位时直观的汉字显示，编号为遥信表中的状态描述。

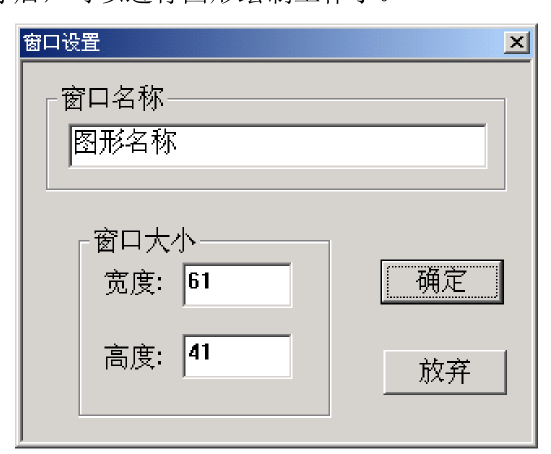
4．7．3 画面制作

4．7．3．1 图形制作界面如下图




4．7．3．2 作图方法

画幅尺寸：进入图形制作后，首先系统会自动生成一幅空画，大小默认为 61x41，用户可以自行改动，改动方法是在菜单栏选择“窗口”中的“窗口设置”，这时会弹出一个对话框，用户直接修改即可。设置好图形尺寸后，可以进行图形绘制工作了。




图形绘制：图形的绘制工作主要由三个工具栏通过不同的组合绘制而成。不同的图元单位、不同的线形、不同的方向以及不同的颜色所对应的图元符号也不同。这需要工程人员多练习，多掌握一些制图技巧，这样才能制作出更美观的图形界面。选择相应的图元、选择颜色、选择方向，在空白作图区中点击鼠标左键即可。整个图基本可以拼出来。按鼠标右键可删除鼠标所在的图元。

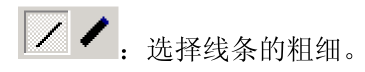
绘制技巧：画线可以用拖、拉、放的方法拉出一条直线。适合作母线、进出线以及表格线等。其它图元拖、拉也可以做出多个连续效果。图元表支持拖放功能，可直接从图元表中拖放出所需的图元。采用复制、粘贴功能可以加快作图速度。

菜单说明：

：显示图元表和遥信数据定义对话框。

：方向选择。

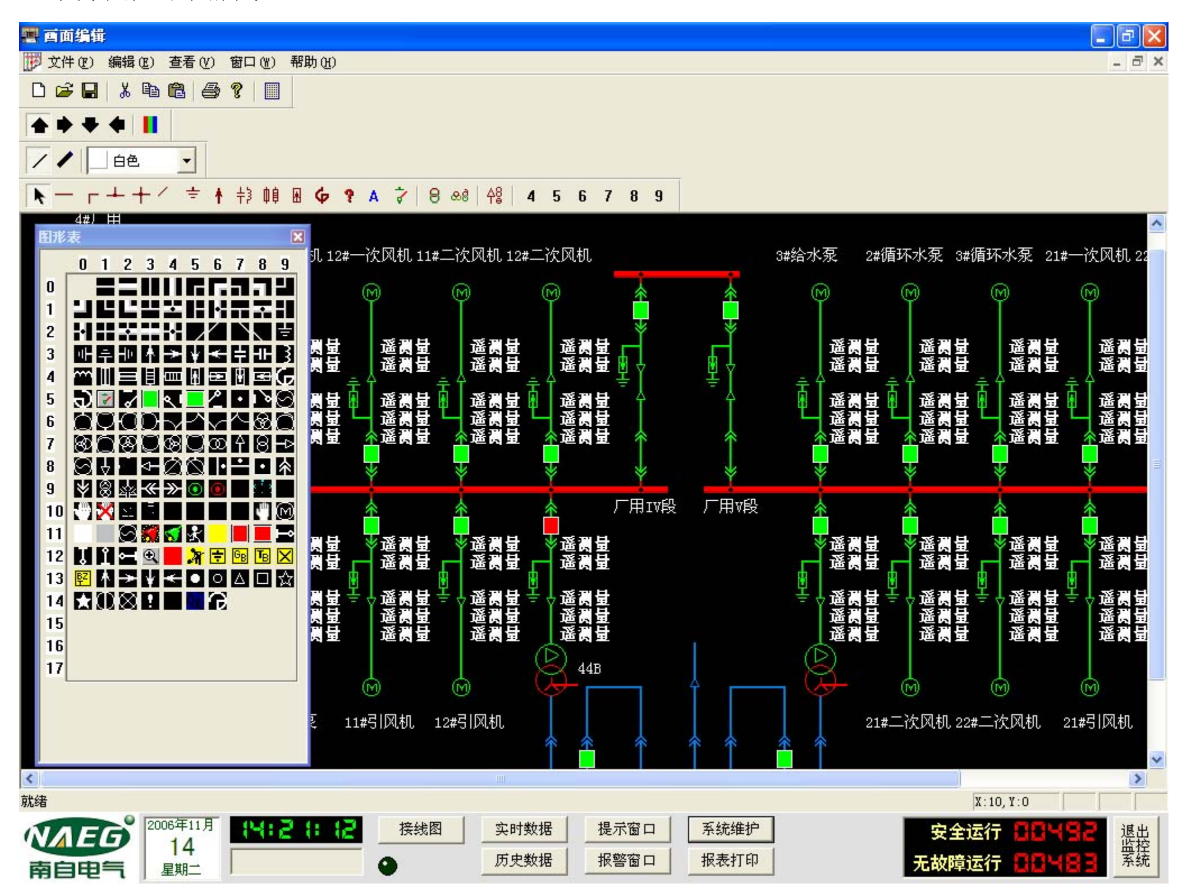
：更改选择区域的图元颜色。

：选择线条的粗细。

：常用图元选择和方向选择组合使用，能作出接线图中所需的所有图元。

：扩展图元，用于特殊需要显示的图元。

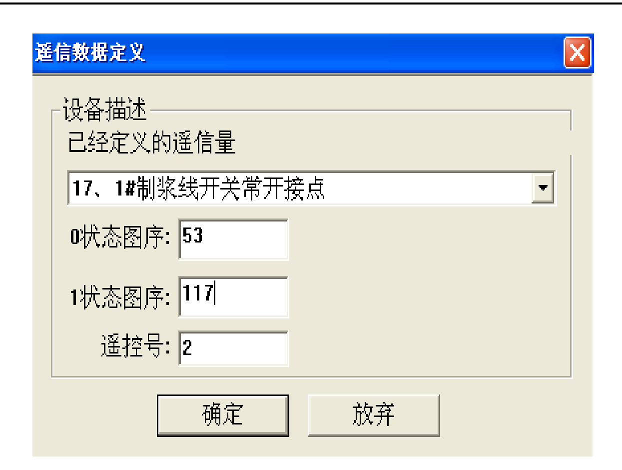
整个界面如下图所示：




4．7．4 数据定义

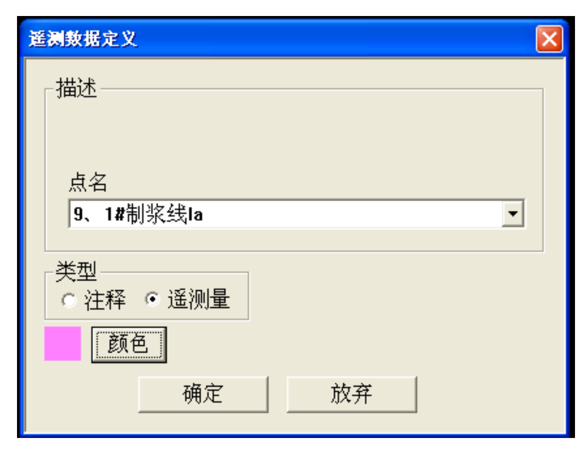
遥信量定义：作好图之后，接下来的工作是定义与图元对应的遥信量。操作步骤是：首先对着要连接遥信的图元进行双击，这时会弹出遥信定义对话框：






然后选择对应的线路名称（线路名称的定义工作在数据库定义中已经完成），这时所对应的设备数据将被选用，然后按“应用”键即可完成一个遥信的定义。这时，可以不退出遥信定义对话框，紧接着双击另一个要定义遥信的图元。一直把所有的遥信定义完。检查的方法与定义的方法一样，如果该图元没有定义，则双击后所显示的数据为空，否则双击后显示对应的遥信数据，用户可以进行修改。

遥测量的定义：选择工具栏上的“A”按钮即可对遥测、及注释进行定义。方法是：在指定位置单击鼠标左键，程序会弹出一对话框如下图所示：



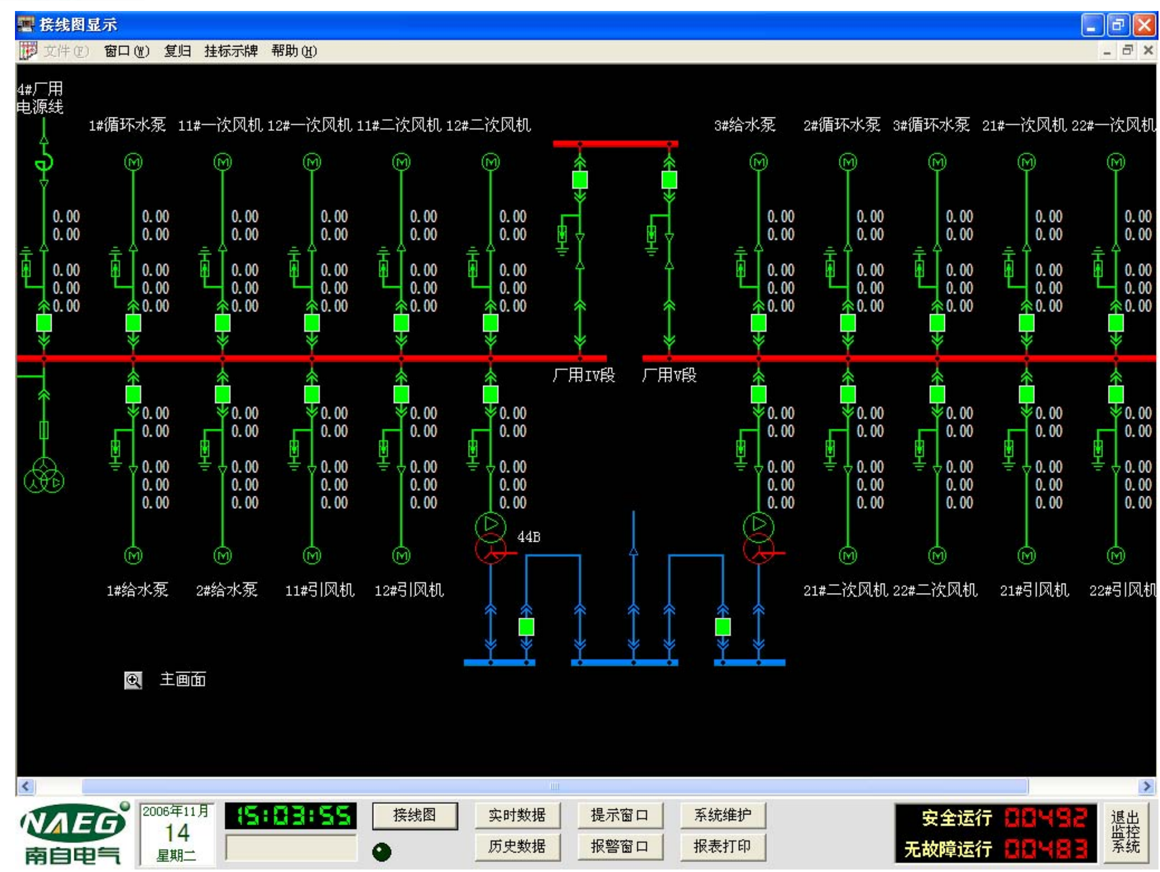

选择相应的名称，然后按“确定”即可。字体颜色按“颜色”按钮可弹出选色对话框进行选色。遥测量、注释的修改与定义一样，选择“A”后，对要修改的量或注释的第一个字单击鼠标左键，程序就会弹出相应的对话框进行编辑。作图的过程中要注意存盘。

在制作实时显示图时，用户可以把遥测量、遥信量、电度量与一次结线图分开定义，做成一览表形式。各表用不同图形文件保存，由一个画面目录进行调度。画面目录是在 MAP\目录中的 主画面.map 文件。实时显示程序启动时首先调用这个文件。

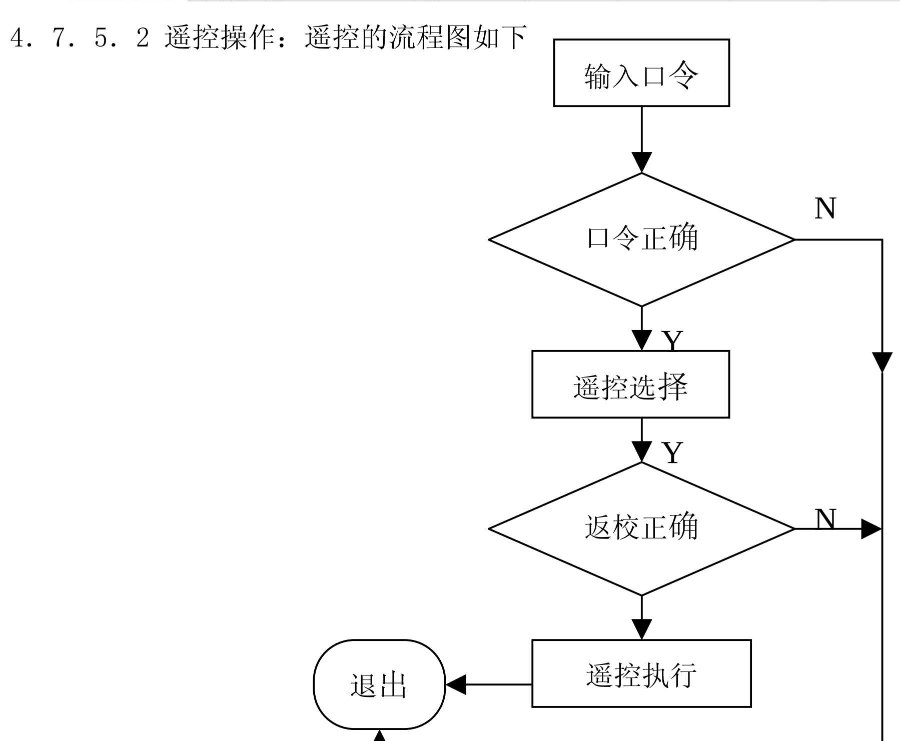
4．7．5 实时监控

4．7．5．1 实时显示

实时显示是监控系统的一个主要操作地方，电力系统自动化的四遥功能（遥信、遥测、遥控、遥调）都体现在这里了。一般操作员主要也是在这里操作。画面按照一次接线图的常规蓝图画法制作而成，是示意图。可以直接显示断路器的的分合状态（绿、红色表示）、刀闸状态（形状表示）、电流、电压、有功无功、电度等实时数据（数值表示）。

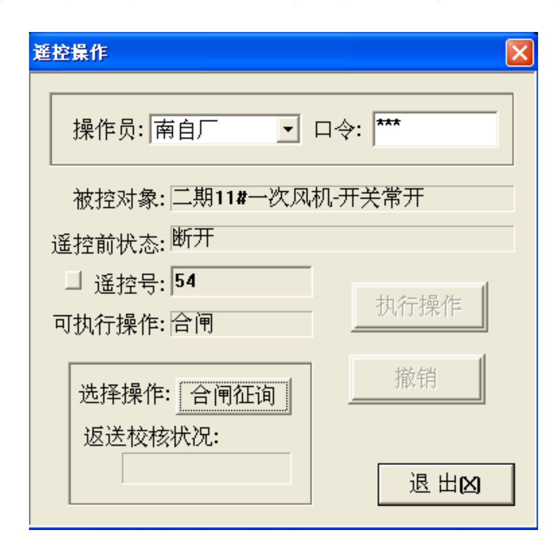



4．7．5．2 遥控操作：遥控的流程图如下



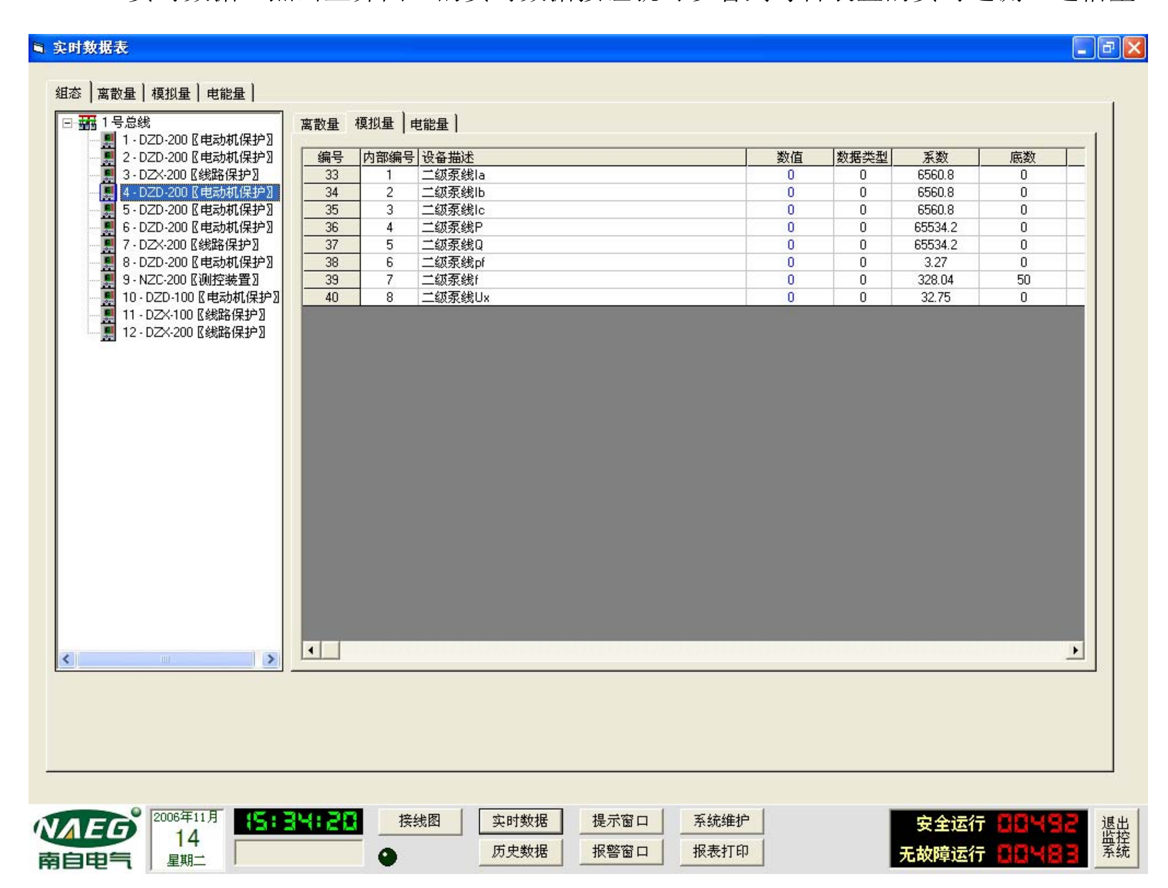

移动鼠标指向该要操作的设备，鼠标会变成手型，这表示该按钮可以双击控制。双击该按钮即可进入子图。退出子图是单击屏幕右上角的按钮。注意是右上角的第二个按钮。对于可控设备，如果没有定义对应的遥信位，那么可以直接人工置数，否则会弹出遥控界面。遥控操作是操作员常用到的操作，遥控操作需要遥控命令，每个操作员可以设置不同的命令。命令由系统管理员分配。遥控又分为遥控选择（遥控预令）和遥控执行（遥控动令），只有选择成功之后，才允许执行。遥控选

择为 30 秒，30 秒无返回视为操作超时，系统将自动取消遥控操作。30 秒内返送校核失败也将取消操作。返送校核成功后可以执行遥控执行命令，30 秒内不执行也将视为遥控失败。执行完毕将通过遥信变位反映执行情况。每次操作系统都会自动记录操作员、操作时间、操作设备、操作内容以及操作结果。通过历史数据查询的遥控记录可以浏览到。双击被遥控对象，弹出遥控对话框（如下图）。




输入口令正确后选择操作按钮才可操作，单击选择操作的征询按钮，程序会发相应的选择命令，一是返校正确，表示可以遥控；一种是返校错误，表示不可以遥控；还有另一种是回答超时（30 秒内无应答报文），亦不可遥控。如果返校正确，则执行操作按钮、撤消操作按钮才可操作，按执行操作按钮即可遥控操作。按退出按钮退出遥控操作对话框。在不退出遥控操作对话框的情况下，可对另一遥控对象进行遥控，方法是双击该对象，操作步骤不变。

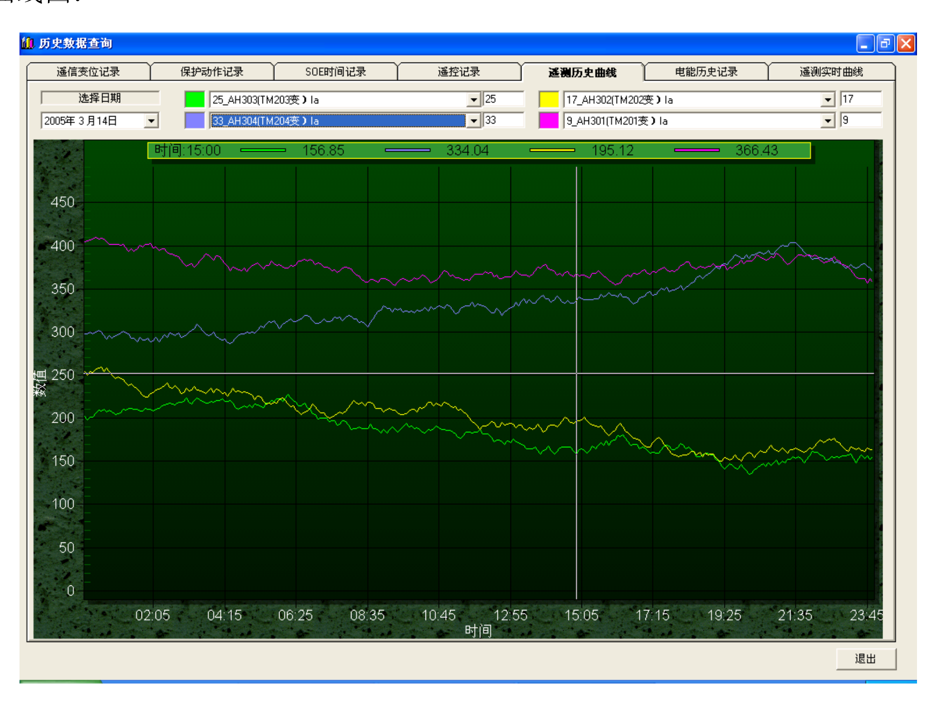
4．7．5．3 实时数据：点击主界面上的实时数据按钮就可以看到每台装置的实时遥测、遥信量。



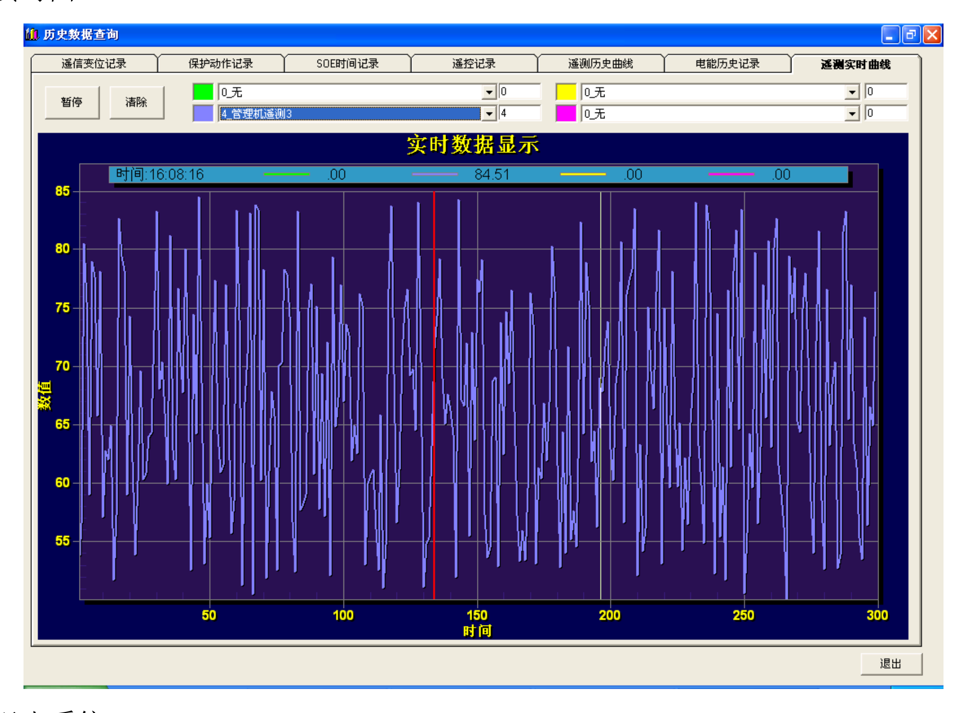

| 编号 | 内部编号 | 设备描述 | 数值 | 数据类型 | 系数 | 底数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | 1 | 二级泵线Ia | 0 | 0 | 6560.8 | 0 |
| 34 | 2 | 二级泵线Ib | 0 | 0 | 6560.8 | 0 |
| 35 | 3 | 二级泵线Ic | 0 | 0 | 6560.8 | 0 |
| 36 | 4 | 二级泵线P | 0 | 0 | 65534.2 | 0 |
| 37 | 5 | 二级泵线Q | 0 | 0 | 65534.2 | 0 |
| 38 | 6 | 二级泵线pf | 0 | 0 | 3.27 | 0 |
| 39 | 7 | 二级泵线f | 0 | 0 | 328.04 | 50 |
| 40 | 8 | 二级泵线Ux | 0 | 0 | 32.75 | 0 |

4．7．5．4 历史数据：历史数据记录了遥信变位记录、保护动作记录、SOE 记录、遥控记录、历史曲线、以及遥测最新 5 分钟曲线图。数据的查询可指定时间范围、指定的编号进行查询。对于遥测曲线，可同时选择 4 个量同屏显示比较，可自行选择颜色，可对曲线的任意部位进行放大和缩小处理。遥测最新 5 分钟曲线图以每秒一个采样值的速度刷新，可同时选择 4 个量同屏显示比较并可自行选择颜色。

- 遥测曲线图：




- 遥测实时图：




4．7．6 退出系统

退出系统需要输入正确的口令才能退出。正常运行时请不要退出。

**声明：**本说明书可能会被修改，请注意最新版本资料。